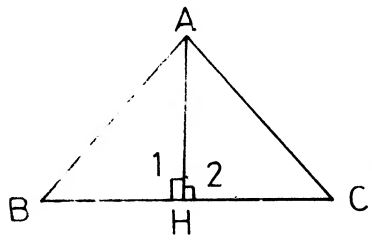
مثال : د ABC په متساوي الساقين مثلث کې $\overline{AH}$ هم د مثلث ارتفاع اوهم میانه ده ، 3-34 شکل ثبوت کړئ چې :

$\Delta ABH \cong \Delta AHC$



(3-34)

حل : د ABH او AHC د مثلثونو د پرتله کولو څخه لروچې :

دمیانه له مخې ..... $\overline{BH} = \overline{HC}$

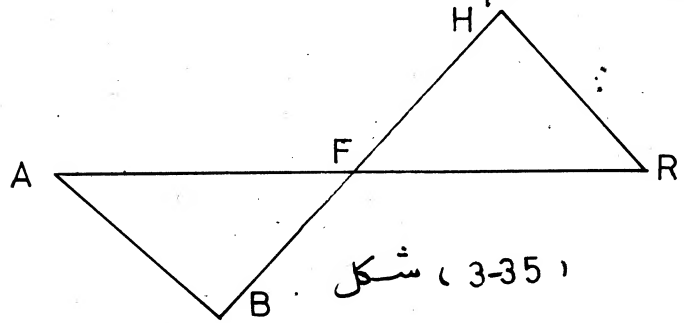
د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{AHC}$ مشترکه ضلع ..... $\overline{AH} = \overline{AH}$

قایمې زاویې $\hat{H}_1 = \hat{H}_2$.

دپورتنیو مساواتو څخه د انطباق پذیري د دوهم حالت په اساس لاس ته راځي چې : $\Delta ABH \cong \Delta AHC$

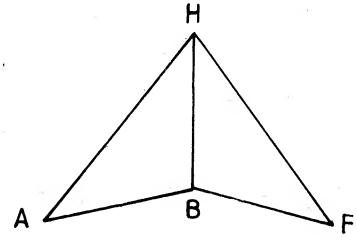
3-1 تمرین :

1 - په 3-35 شکل کې $\overline{AR}$ او $\overline{BH}$ د F په نقطه کې یو بل قطع کوي ثبوت کړئ چې : $\overline{AB} = \overline{HR}$



شکل 3-35

2 - که په (3-36) کې $\overline{AH} = \overline{FH}$ او $\hat{AHB} = \hat{FHB}$ سره وي ثبوت کړئ چې : $\hat{A} = \hat{F}$

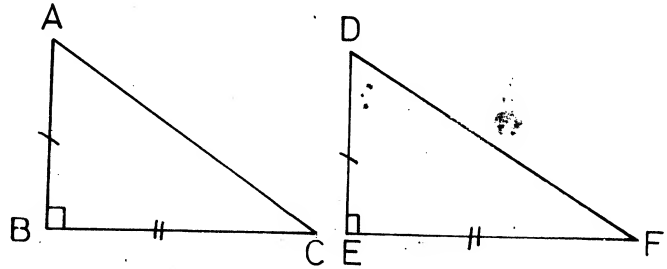


(3-36)

3-13-3. دقایم الزاویه مثلثونو انطباق پذیري حالات :

دوه قایم الزاویه مثلثونه په لاندې حالاتو کې له یو بل سره انطباق منونکي دي .

لمړۍ حالت : که دیوه مثلث دوه قایمې ضلعې د بل مثلث د دوو قایمو ضلعو سره مساوي وي نو مثلثونه په خپلو کې انطباق منونکي دي لکه په (3-37) شکل کې $\overline{AB} = \overline{DE}$ او $\overline{BC} = \overline{EF}$ سره دي نو $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ دي .



(3-37) شکل

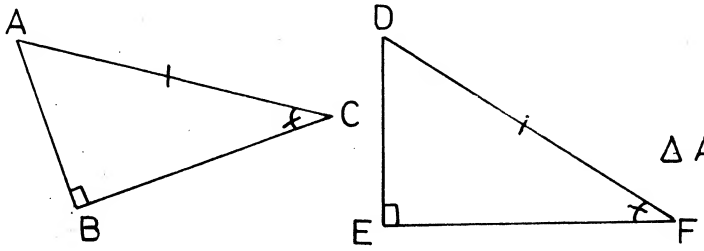
دوهم حالت : که دیوه مثلث د وتر او بل ضلع والی اوديوې حادې زاويې سره مساوي وي نو مثلثونه يوله بل سره انطباق منونکي دي.

په ۱ 3-38 ، شکل کې .

$\overline{AC} = \overline{DF}$

او $\hat{C} = \hat{F}$

نو $\Delta ABC \cong \Delta DEF$



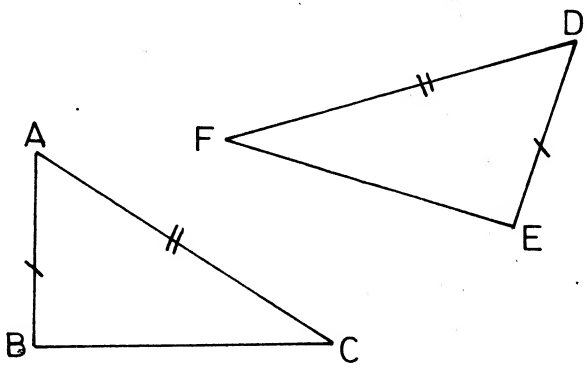
۱ 3-38 ، شکل

دريم حالت : که دیو مثلث د وتر او يوې قايمې ضلعې او بل ضلع والی دبل مثلث د وتر او يوې قايمې ضلعې سره مساوي وي نو مثلثونه په خپلو کې انطباق منونکي دي . مثلاً په ۱ 3-39 ، شکل کې .

$\overline{AB} = \overline{DE}$

او $\overline{AC} = \overline{FD}$ دی

نو $\Delta ABC \cong \Delta DEF$



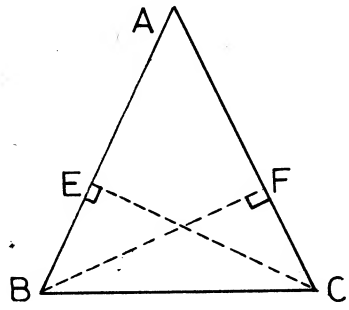
۱ 3-39 ، شکل

3-11. تمرين :-

1- د ABC په متساوي الساقين مثلث کې د $\overline{AB}$ او $\overline{AC}$ ضلعې سره مساوي دی که چېرې د $\overline{CE}$ او $\overline{BF}$ ارتفاع ګانې رسم شي نو ثبوت کړئ چې .

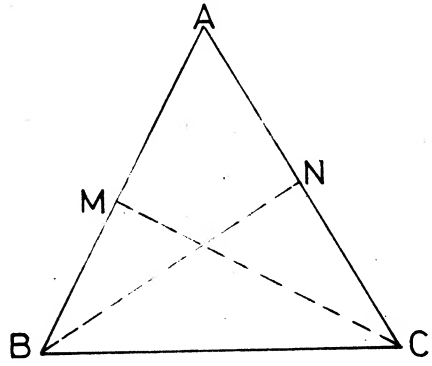
a، $\overline{BF} = \overline{CE}$

b، $\overline{BE} = \overline{CF}$



شکل ، 3 - 40 ،

2 - د $\overline{BN}$ او $\overline{CM}$ خطونه د ABC د متساوي الساقين مثلث میانې دي. ثبوت کړئ چې : $\overline{CM} = \overline{BN}$



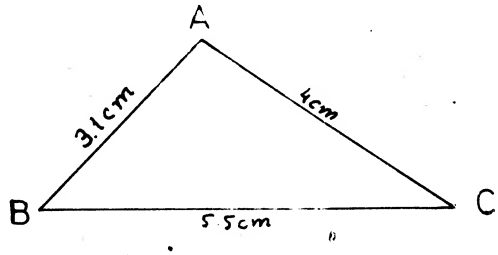
شکل ، 3 - 41 ،

3-14. د مثلث محیط :

د مثلث د ضلعو د اوږدوالي مجموعې ته د مثلث محیط وایي

مثلاً په (42 - 3) شکل کې د ABC دمثلث دضلعواوږدوالی 5,5cm، 4cm او 3,1cm دی نو دهغه محیط دضلعود مجموعې - اوږدوالی څخه عبارت دی یعنی :

دمثلث محیط ABC = 5,5cm+4cm+3,1cm = 12,6cm



شکل (42-3)

3-12. تمرین :

1 - دیو مثلث داضلاعواوږدوالی 5,5cm، 6cm او 7,8cm دی . دهغه محیط پیدا کړئ .

2 - دیوه متساوي الاضلاع مثلث دیوې ضلعې اوږدوالی - 7cm دی دهغه محیط پیدا کړئ .

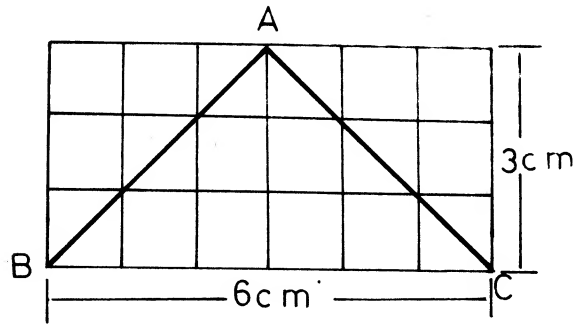
3 - دیوه متساوي الاضلاع مثلث محیط 210mm دی . دهرې ضلعې اوږدوالی ئې په سانتي متر سره پیدا کړئ .

4 - دیوه متساوي الساقین مثلث محیط 14cm دی که د نورمرې مثلث دقاعدې اوږدوالی 6cm وي دهغه دهرساق اوږدوالی پیدا کړئ .

3-15. د مثلث مساحت :

د يوه مثلث مساحت د سطحي د مقياس د هغو واحدونو شمير سره مساوي دی چې په نوموړي مثلث کې موجود دي .

د مثال په توګه د ABC په مثلث کې شپږ مکملې او شپږ نيمې مربع ګانې موجودې دي چې په مجموعي توګه (9) مکملې مربع ګانې کيږي .



شکل (3-43)

خرنګه چې د پورتنۍ مثلث قاعده BC د اوږد والی 6 واحده (6 سانتي متره) او د هغه جګوالی د اوږد والي 3 واحده (دري سانتي متره) دي نو د هغه مساحت 9 سانتي متر مربع کيږي.

او يا $6 \times 3 \div 2 = 9 cm^2$

د پورتنۍ مثال څخه کولی شو لاندې قاعده ولیکو.

د مثلث مساحت = قاعده × ارتفاع تقسيم ÷ 2

که د مثلث مساحت په A ارتفاع يې په h او قاعده يې په b وښيو نو لرو چې :

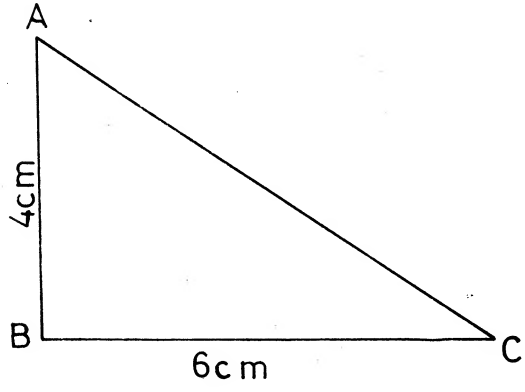
$$A = b \times h \div 2$$

اویا

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

لمړۍ مثال : د ABC دمثلث دقایمو ضلعو اوږدوالی 6cm او 4cm وي دهغه مساحت پیدا کړئ .

حل : که د $\overline{BC}$ ضلع د ABC دقایم الزاویه مثلث قاعده فرض شي نو دهغې مربوط ارتفاع $\overline{AB}$ ده . دمثلث مساحت کولی شوچې په لاندې ډول پیدا کړو :

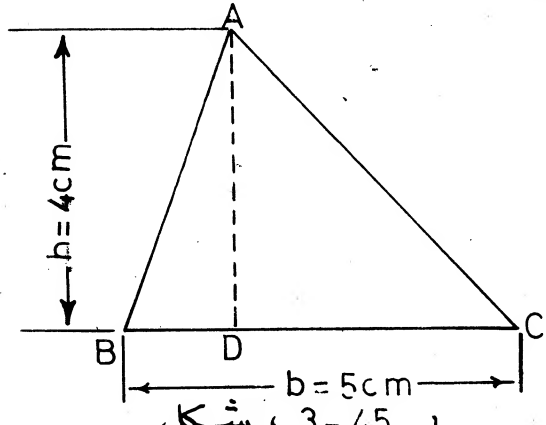


$$A = \frac{b \times h}{2}$$

$$A = \frac{6cm \times 4cm}{2}$$

$$A = \frac{24}{2} cm^2 = 12cm^2$$

دوهم مثال : په (3-45) شکل کې د ABC دمثلث قاعده $\overline{BC}=5cm$ اوارتفاع یې $\overline{AD}=4cm$ دی (3-44 شکل) دنوموړي مثلث مساحت پیدا کوو .



(3-45 شکل)

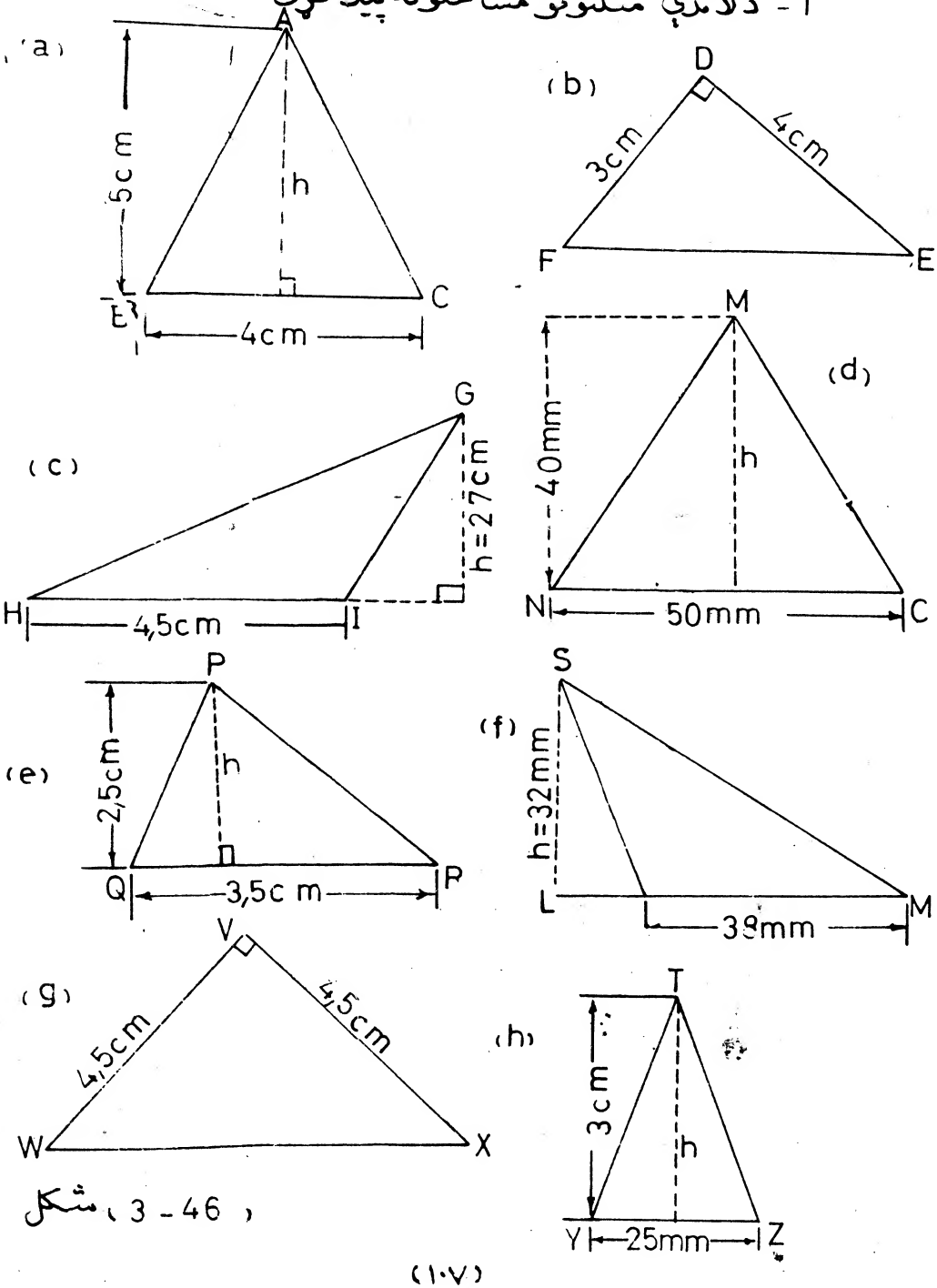
حل :

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

$$A = \frac{5 \times 4}{2} = 10\ cm^2$$

3-13. تمرین :

1 - دلاندې مثلثونو مساحتونه پیدا کړئ -



شکل (3 - 46)

د دريم فصل پوښتنې

لمړی ګروپ :

په لاندې سوالونوکې د هر سوال لپاره څلور ځوابه ورکړل شوي دي تاسو ې د صحيح ځواب څخه کړئ راتاوکړئ

1 - هر مثلث

a - دري ضلعي، دري راسه او دري زاويې لري .

b - دري ضلعي دوه راسونه او دري زاويې لري .

c - دوه ضلعي، دري زاويې او دوه راسه لري .

d - دري ضلعي دوه راسه او دوه زاويې لري .

2 - متساوي الساقين مثلث هغه مثلث دی چې :

a - د دري وارو ضلعو اوږدوالی يې سره مساوي وي .

b - د دري واړه زاويو پراخوالی يې سره مساوي وي .

c - د دوو ضلعواوږدوالی يې سره مساوي وي .

d - هيڅ يو .

3 - هغه خط چې د مثلث د رأس څخه په مقابل ضلعي عمود وي :

a - د مثلث د مياني په نامه يادېږي .

b - د مثلث د عمودي ناصف په نامه يادېږي .

c - د مثلث د جګوالي په نامه يادېږي .

d ـ د مثلث درې زاويې د ناصف په نامه يادېږي .

4 ـ د يوه مثلث عمودي ناصفونه :

a ـ په يوه نقطه کې متقاطع دي .

b ـ په درې نقطوکې متقاطع دي .

c ـ په دوو نقطوکې متقاطع دي .

d ـ هيڅ يو .

5 ـ که د يو مثلث دوو زاويو مجموعه $120^\circ\ 30'$ وي دريمه زاويه يې :- a) 60° b) $59^\circ\ 30'$ c) $60^\circ\ 30'$ d) 59°

6 ـ د انطباق پذيري سبب عبارت دی له :

a ـ = څخه . c ـ $\approx$ څخه .

b ـ $\cong$ څخه . d ـ $\simeq$ څخه .

7 ـ که د يوه مثلث ضلعې په ترتيب سره 5cm ، 6cm او 7cm وي د هغه محيط :

a ـ 18cm دی . c ـ 19cm دی .

b ـ 9cm دی d ـ 18mm دی .

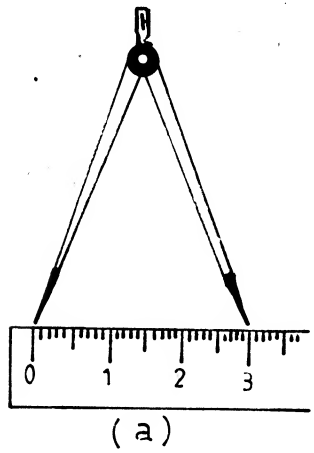
8 ـ که د يوه مثلث د يوې ضلعې اوږدوالی 8cm وي او هغې ارتفاع اوږدوالی چې په همدی ضلعه باندې رسمېږي 5cm وي د دغو مورې مثلث مساحت مساوي دی له :

a ـ $40cm^2$ b ـ 20cm c ـ $20cm^2$ d ـ 40cm

9 - 1. د معلوم اوږدوالي په اندازه د یو قطعه خط رسمول :

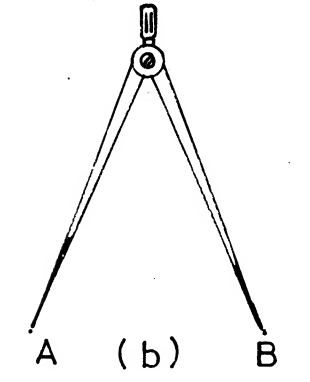
مثال :

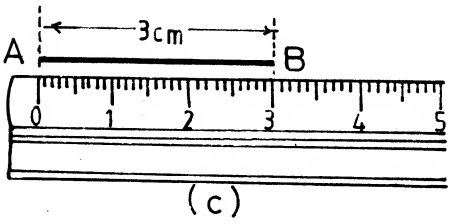
غواړو د اسې یو قطعه خط چې اوږدوالی یې 3 سانتي متره وي رسم کړو.



(a)

حل : لمړی د دیوایدر یوه څوکه د درجه لرونکي خط کش په صفر ښنه باندې زدو او د دیوایدر خوله د (1-16a) د شکل په شان تر هغه وخته پورې خلاصوو چې د دیوایدر بله څوکه د خط کش د 3 سانتي متره په ښنه باندې واقع شي وروسته بیا د دیوایدر د څوکو په واسطه بې لدې چې د دیوایدر اندازه تغیر وکړي د کاغذ پرمخ د A او B دوه نقطې ټاکو لکه (1-16b) شکل. اوس د غه دوه نقطې یوله بل سره ښنلوو په نتیجه کې د AB د قطعه خط اوږدوالی چې 3cm دی لاس ته راځي لکه (1-16c) شکل.


A (b) B



(c)

دوهم گروپ :

لاندې خالي ځایونه داسې ډک کړئ چې ورکړل شوې جملې پوره شي . .

1 - مثلث هغه شکل دی چې ..... په واسطه احاطه شوی وي

2 - قایم الزاویه مثلث هغه مثلث دی چې ..... قایمه وي .

3 - دیوه مثلث دداخلي زاویو مجموعه ..... دی .

4 - دیوه مثلث عمودي ناصفونه ..... متقاطع دي .

5 - که په یوه مثلث کې دهغه دوه ضلعې او د منځ زاویه دبل مثلث دوه ضلعو او د منځ زاویې سره مساوي وي نو مثلثونه ..... دی .

6 - منفرجه الزاویه مثلث هغه مثلث دی چې یوه زاویه یې ..... دی .

دریم گروپ :

دلاندې جملو څخه کومه یوه صحیح او کومه یوه غلط ده . د صحیح په مقابل کې د « ص » توری او د غلطې په مقابل کې د « غ » توری کښیږدئ .

( ) 1 - هغه خط چې د مثلث راس د مقابلې ضلعې له نیمایي سره وښلوي د مثلث د میانۍ په نامه یادیږي .

( ) 2 - حاده الزاویه مثلث هغه مثلث دی چې یوازې دوه زاویې یې حادې وي .

( ) 3 - که دیوه قایم الزاویه مثلث دوتر اوږدوالی د بل قایم الزاویه مثلث دوتر اوږدوالي سره مساوي وي نویو له بل سره انطباق منونکی دی.

( ) 4 - دومثلثونه هغه وخت انطباق منونکي دي چې دیوې ضلعې اوږدوالی اودهغې د مجاورو زاویو پراخوالی یې یوپه بل سره مساوي وي.

( ) 5 - که دیوه مثلث د ضلعو اوږدوالی په ترتیب سره 4cm، 4cm او 8cm وي نو دا مثلث متساوي الساقین دي.

څلورم ګروپ :

1 - داسې متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ چې د هرې ضلعې اوږدوالی یې 40mm وي او هم دنومورې مثلث هره زاویه دنقالې په واسطه اندازه کړئ.

2 - داسې یو متساوي الساقین مثلث رسم کړئ چې د هرساق اوږدوالی یې 5cm او د ساقونو د منځ زاویه یې 75° وي. دهغه د دریمې ضلعې اوږدوالی د خط کش په واسطه اندازه کړئ.

3 - داسې مثلث رسم کړئ چې د ضلعو اوږدوالی یې 3cm، 5cm او 7cm وي.

4 - داسې مثلث رسم کړئ چې د دو ضلعو اوږدوالی یې 4cm او 5cm وي او د دې دوضلعو د منځ زاویه 90° وي. نومورې مثلث کوم ډول مثلث دی او د دریمې ضلعې اوږدوالی یې پیدا کړئ.

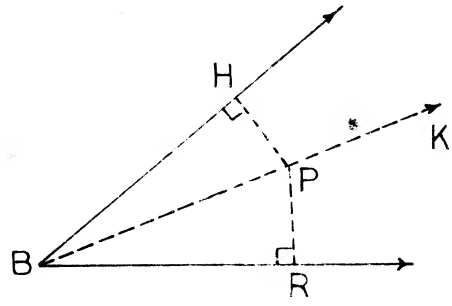
پنځم ګروپ :

1 ـ د ABC په مثلث کې $\overline{AB}=\overline{BC}$ او $\overline{AD}$ د A دزاویې ناصف دی . ثبوت کړئ چې :

a ـ د $\overline{AD}$ ناصف الزاویه په عین حالت کې د نومورې مثلث میانه هم ده.

b ـ $\hat{B}=\hat{C}$

که په ۳-۴۷ شکل کې $\overrightarrow{BK}$ د $H\hat{B}R$ دزاویې ناصفوي ثبوت کړئ چې : $\overline{HP}=\overline{PR}$



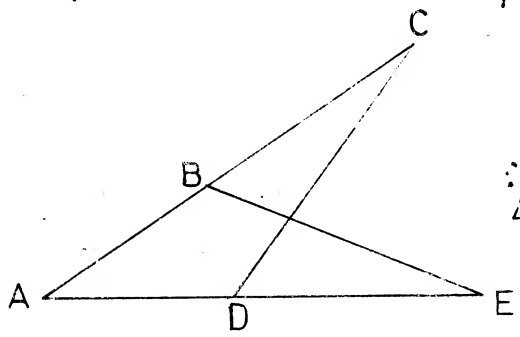
شکل ۳-۴۷

3 ـ په ۳-۴۸ شکل کې د ACD او AEB په مثلثونو کې :

$\overline{AD}=\overline{AB}$

$\overline{AE}=\overline{AC}$ دی .

ثبوت کړئ چې $\Delta ACD \cong \Delta AEB$



شکل ۳-۴۸

4 - ثبوت کړئ چې په هر متساوي الساقین مثلث کې د ساقونو پورې مربوطې میانې په خپل مینځ کې مساوي دي .

5 - د ABC په مثلث کې د B دزاویې پراخوالی د A دزاویې د پراخوالی دوه چنده اود C دزاویې پراخوالی د A د زاویې د پراخوالی درې چنده ده . د نوموړي مثلث د هرې زاویې پراخوالی په درجه باندې پیدا کړئ.

6 - د ABC د مثلث د قاعدې اوزد والی د هغې د مربوطې ارتفاع د خلورمې برخې سره مساوي دی . که د نوموړي مثلث قاعده $\overline{BC}=56cm$ وي د ABC د مثلث مساحت پیدا کړئ .

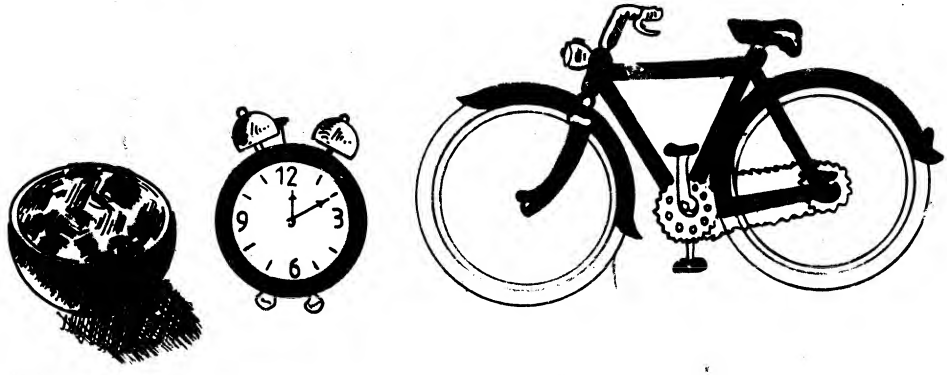
7 - د ABC په مثلث کې د $\overline{AB}$ ضلعې اوزد والی د $\overline{BC}$ ضلعې داوزد والي $\frac{2}{3}$ سره او $\overline{AC}$ د $\overline{AB}$ دوه چنده سره مساوي دی. د نوموړي مثلث محیط په هغه صورت کې پیدا کړئ چې $\overline{BC}=3cm$ وي .

څلورم فصل

دایره

1-4 - دایره :

که وپوښتل شي چې د بایسکل تایرونه ، سرمیزې ساعت اود هندوانې ټوله چې په ، 1-4 ، شکل کې رسم شوې دي کوم شکل لري- نو په ځواب کې یه ووایئ چې دګړئ (حلقې) ، او یا دایرې شکل لري-



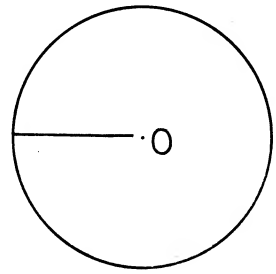
، 1-4 ، شکل

نومړې لحاظ دایره داسې تعریفیږي .

د یوې مستوې پرمخ هغه ټولې نقطې د O

د یوې نقطې څخه د r په معینه فاصله پرتې وي . دایره بلل کیږي لکه

، 2-4 ، شکل .



شکل ، 4 - 2 ،

دتعریف په اساس د O نقطې ته د دایرې مرکز اود r معینې فاصلې ته د دایرې شعاع وایي .

4-2 . د دایرې ښودل :

دایره معمولاً دهغې د مرکز په توري ښيي . د مثال په توګه په ، 4 - 2 ، شکل کې د O دایره .

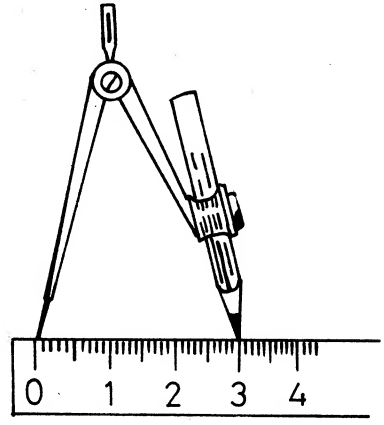
4 - 3 . د دایرې رسمول :

دیوې دایرې د رسمولو لپاره د خط کش او پرکار څخه ګټه اخلو . د مثال په ډول دهغې دایرې د رسمولو لپاره چې شعاع یې 3cm وي لاندې مرحلې ملې کوو :

(1)- په پرکار کې پنسل زدوا وهغه کلکوو . (4 - 3)

، 4-4 ، شکل

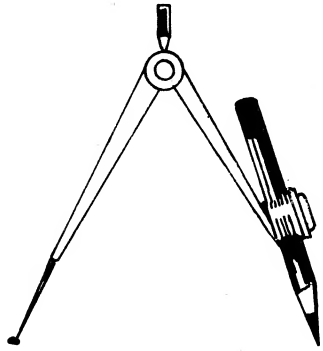
2 - دپرکار څولہ د ، 4 - 4 ، شکل په شان د 3cm په اندازه -
خلاصوو -



، 4 - 4 ، شکل

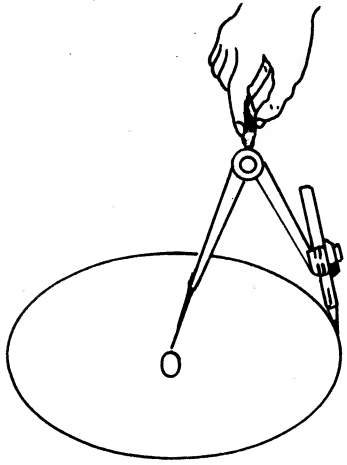
3 - د دایرې مرکز د پرکار د سټنې له کښنولو څخه د کاغذ
پرمخ ټاکو -

لکه ، 5 - 4 ، شکل



شکل ، (4-5)

4 – د (4-6) شکل په شان پرکار کلک نیسو او د O د نقطې په شاو خوا یې راڅرخوو په نتیجه کې غوښتل شوی دایره رسمیږي .



(4-6)

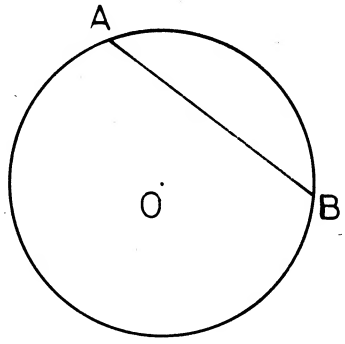
4-1. تمرین :

1 - د داسې لسوځیزو نو مونه واخلئ چې دایروي شکل ولري .

2 - دا سې دایره رسم کړئ چې شعاع ګانې یې 4cm ، 5cm ، 2,5cm او 3,5cm وي .

4-4. د دایرې وتر:

هغه قطعه خط چې د دایرې دوه نقطې سره وښلوي د دایرې وتر بلل کیږي. په (4-7) شکل کې د $\overline{AB}$ قطعه خط د O دایرې وتر دی.



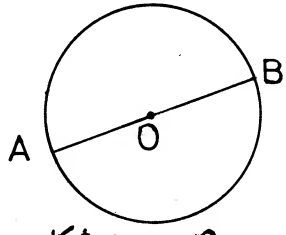
(4-7) شکل

4-5. د دایرې قطر:

هغه وتر چې د دایرې له مرکز څخه تیریږي د دایرې قطر بلل کیږي.

په (4-8) شکل کې د $\overline{AB}$ د O د دایرې قطر دی.

د دایرې قطر د دایرې د شعاع دوه چنده وي او یا د دایرې شعاع د هغې د قطر نیمائی وي.

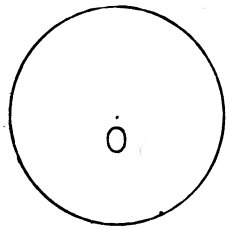


(4-8) شکل

د دایرې محیط:

هغه ترلې منحنې چې د هغه ټولې نقطې د دایرې له مرکز څخه مساوي فاصلې د لرې د دایرې محیط بلل کیږي.

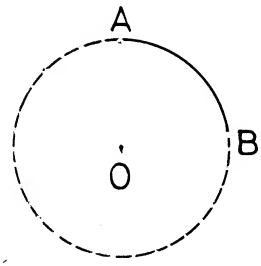
لکه (9 - 4) شکل .



(9 - 4) شکل

4-6 - د دایرې قوس :

د محیط یوه برخه د دایرې د قوس په نامه یادیږي . لکه په (10 - 4) شکل کې BA د دایرې قوس دی .



(10 - 4) شکل

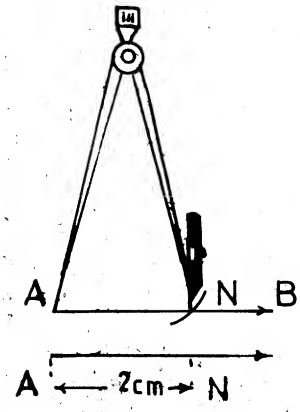
د دایرې د قوس د سنو د لولپاره معمولاً د $\overset{\frown}{\quad}$ له نښې څخه استفاده کیږي د مثال په ډول د $\overset{\frown}{BA}$ قوس داسې ښیي : $\overset{\frown}{BA}$.

4-7 . د دایرې قطعه :

د دایرې هغه برخه چې دوتر په واسطه له دایرې څخه جلا شي د دایرې قطعه بلل کیږي . لکه په (11 - 4) شکل کې د O د دایرې یوه برخه چې د $\overline{BA}$ دوتر او د $\overset{\frown}{BA}$ د قوس په واسطه جلا شوې د دایرې یوه قطعه ده .

د راکړل شوي قطعه خط د اوږد والي په اندازه له نیم خط څخه د یوه قطعه خط جلا کول :

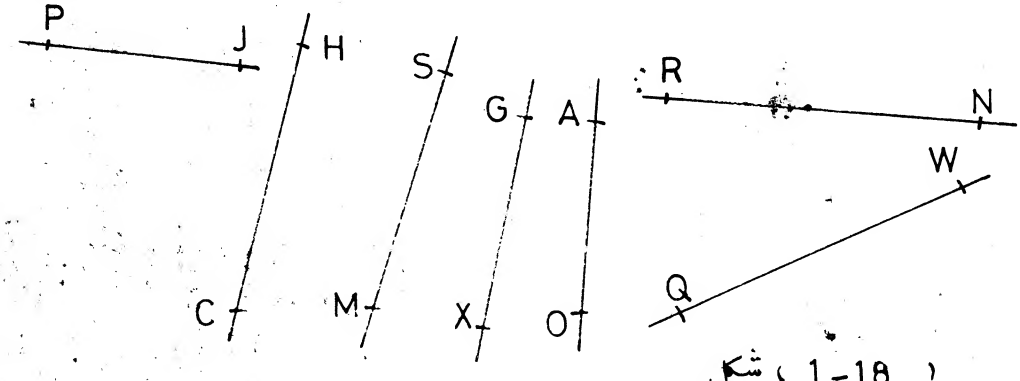
مثال :



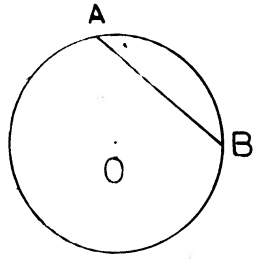
د AB له نیم خط څخه د 3cm په اوږد والي یو قطعه خط جلا کوو : د پرکار خوله د 3cm په اندازه خلاصوو وروسته بیا د پرکار سټن د A په نقطه زدو (د A نقطه مرکز نیسو) او د $\overline{AB}$ په نیم خط باندې یو قاطع قوس رسموو چې د AB نیم خط د N په نقطه کې قطع کړي ، لکه (1-17) شکل . په نتیجه کې د $\overline{AN}$ غوښتل شوی اوږد والی چې 3cm دی لاس ته راځي .

3 - 1 تمرین :

1- دلاندینیو قطعه خطونو څخه کومه جوړه یوله بل سره مساوي دي ؟



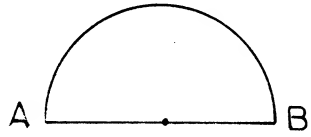
(1-18) شکل



4-9. نیمه دایره : (4 - 11) شکل

د دایرې قطر دایره په دوو مساوي برخو ویشي چې هرې

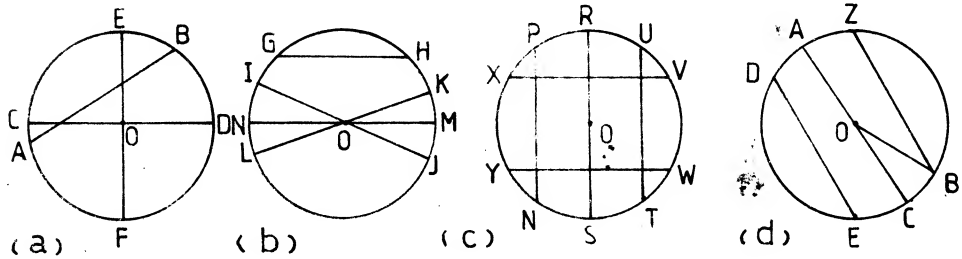
برخې ته یې نیمه دایره وایي . لکه (4-12) شکل .



(4 - 12) شکل

4-2. تمرین :

1 - د (4-13) شکل په شکلونو کې د دایرو د مرکزونو، وترونو، قطرونو، قوسونو، قطعو او نیمو دایرو نومونه واخلئ .



(4-13) شکل

2 ـ دځینو دایرو شعاع ګانې په لاندې ډول رڼکرل شوي دي . د هغوي قطرونه پیدا کړئ .

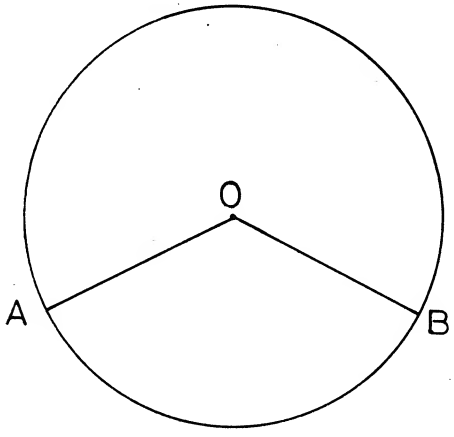
a) 3,5cm ، b) 6cm ، c) 5mm ، d) 1cm

3- دځینو دایرو قطرونه په لاندې ډول رڼکرل شوي دي - د هغوئ شعاع ګانې پیدا کړئ .

a) 4mm ، b) 7cm ، c) 6mm ، d) 4,5cm . e) 7,8cm

4-10. مرکزي زاویه :

هغه زاویه ده چې ضلعې یې د دایرې شعاع ګانې اوړاس یې د دایرې په مرکز باندې پروت وي . په (14 - 4) شکل کې د AOB زاویه مرکزي زاویه ده .

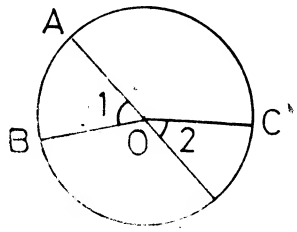


(14 - 4) شکل

4-11. د مرکزي زاویو خواص :

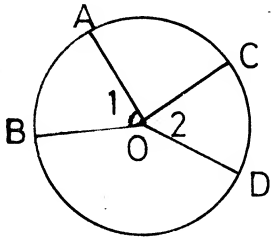
1 ـ هغه مرکزي زاویې چې په یوه دایره کې د مساوي قوسونو په مقابل کې واقع وي سره مساوي دي .

$\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ ده نوځکه $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$ شکل کې 4 - 15 په



شکل 4-15

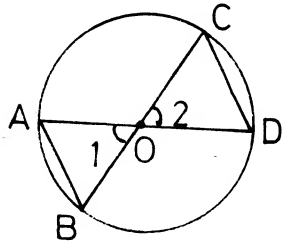
2 - که چېرې په یوه دایره کې مرکزي زاویې سره مساوي وي نو دهغوي مقابل وتسونه هم سره مساوي وي په 4-16 شکل کې $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ سره ده - نوځکه $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$ سره ده.



شکل 4-16

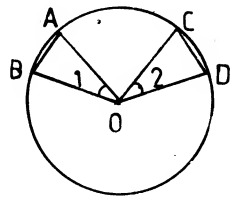
3 - په یوه دایره کې هغه وتروته چې د مساوي مرکزي زاویو په مقابل کې پراته وي سره مساوي دي -

په 4-17 شکل کې $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ سره ده نوځکه $\overline{AB} = \overline{CD}$ سره دي.



شکل 4-17

4 ـ په یوه دایره کې د مساوي وترونو په مقابل کې مساوي مرکزي زاویې پرتې دي . په (4 - 18) شکل کې $\overline{AB} = \overline{CD}$ سره دی نو ځکه $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ سره دی .



(4 - 18)

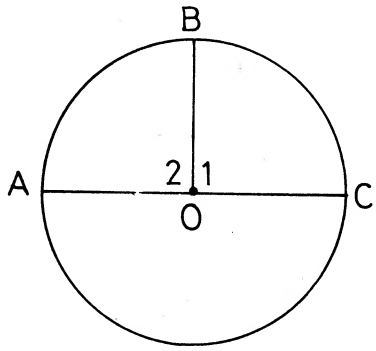
4 ـ 12 ـ د دایرې د قوس اندازه :

دیوه قوس اندازه کولو لپاره د هغه مقابله مرکزي زاویه اندازه کړو . یعنې د قوس واحد معمولاً درجه ده .

لمړی مثال : د O په دایره کې ، (4 - 19) شکل $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ سره ده که $\hat{O}_1 = 90$ وي د $\overset{\frown}{AB}$ او $\overset{\frown}{BC}$ د قوسونو اندازه پیدا کړئ .

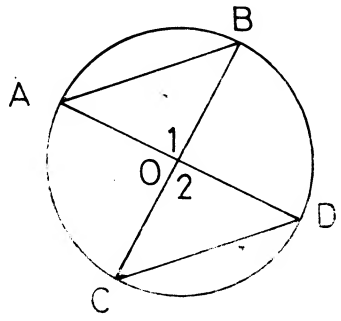
حل : څرنګه چې $\hat{O}_1 = 90^\circ$ ده نو $\overset{\frown}{BC} = 90^\circ$ کیږي او مرکزي زاویو د دوهم خاصیت په اساس لروچې :

$$\overset{\frown}{AB} = 90^\circ$$



(4 - 19) شکل

دوهم مثال : که په (20 - 4) شکل کې د $\hat{O}_1 = 90^\circ$ او $\overline{AB} = 4cm$ وي اوپدې حالت کې چې $\overline{AD}$ او $\overline{BC}$ د O د دایرې قطرونه وي .



شکل (20 - 4)

a) د $\hat{O}_2$ اندازه پیدا کړئ ؟

b) د $\overline{CD}$ د وتر اوږدوالی پیدا کړئ ؟

c) د $\overset{\frown}{AB}$ او $\overset{\frown}{CD}$ دقوسونو اندازې پیدا کړئ ؟

حل a) څرنګه چې د $\hat{O}_1$ زاویه د $\hat{O}_2$ سره متقابل براس ده نو د $\hat{O}_2 = 90^\circ$ ده .

b) څرنګه چې $\hat{O}_2$ او $\hat{O}_1$ مساوي مرکزي زاویې دي نو د مرکزي زاویو د دریم خاصیت په اساس $\overline{CD} = 4cm$ دی .

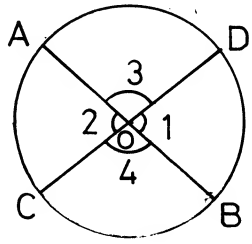
c) د $\hat{O}_1$ د مرکزي زاویې په مقابل کې د $\overset{\frown}{AB}$ قوس او د $\hat{O}_2$ مرکزي زاویې په مقابل کې د $\overset{\frown}{CD}$ قوس واقع دی .

او هم $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ سره ده . نو د مرکزي زاویو د دوهم

خاصیت په اساس $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ دی اوهم $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = 90^\circ$ سره ده نو $\widehat{AB} = \widehat{CD} = 90^\circ$ دی

تمرین :

1- که په (21 - 4) شکل کې $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ د O دایرې قطرونه اود $\hat{O}_1 = 85^\circ$ وي نو :

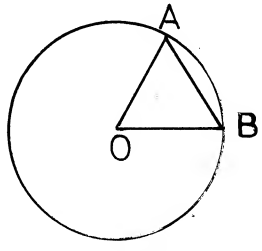


(21 - 4) شکل

a- د $\hat{O}_2$ ، $\hat{O}_3$ او $\hat{O}_4$ زاویو پراخوالی معلوم کړئ.

b- د $\widehat{AD}$ ، $\widehat{CB}$ ، $\widehat{BD}$ او $\widehat{AC}$ د قوسونو اندازه پیدا کړئ .

2 - په (22-4) شکل کې د $\overline{AB}$ دوتر اوږد والی د O د دایرې له شعاع سره مساوي دی ثبوت کړئ چې د ΔAOB یو متساوي الاضلاع مثلث دی .

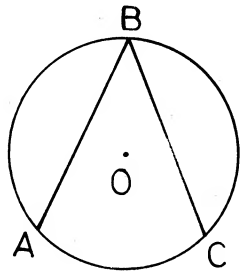


(22 - 4) شکل

4-13. محیطي زاویه :

هغه زاویه چې ضلعې یې د دایرې وتروته اوراس یې د دایرې په محیط پروت وي محیطي زاویه بلل کیږي.

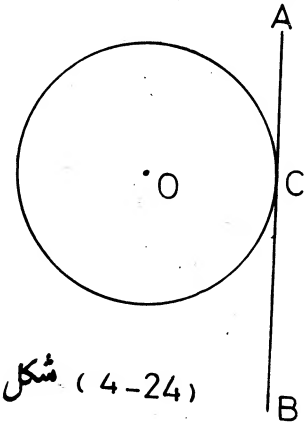
په 4-23 شکل کې ABC یوه محیطي زاویه ده.



شکل (4-23)

4-14. مماس :

هغه مستقیم خط چې له دایرې سره یوائې اویوائې یوه مشترکه نقطه ولري د مماس په نامه یادیږي. مشترکه نقطه یې د مماس نقطه بلل کیږي. په 4-24 شکل کې د $\overleftrightarrow{AB}$ مستقیم خط د O له دایرې سره مماس دی او تماس تکی یې د C نقطه ده.



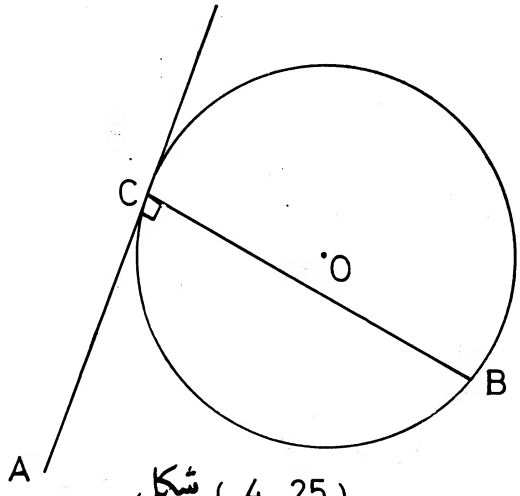
شکل (4-24)

4-15. مماسي زاويه :

هغه زاويه چې يوه ضلعه يې له دايرې سره مماس اوبله يې

د دايرې وتر وي مماسي زاويه مساوي کيږي.

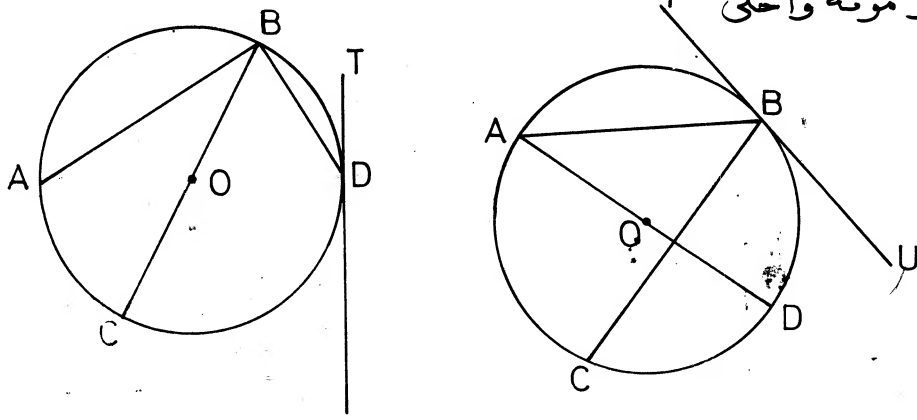
په (4-25) شکل کې ACB يوه مماسي زاويه ده.



(4-25) شکل

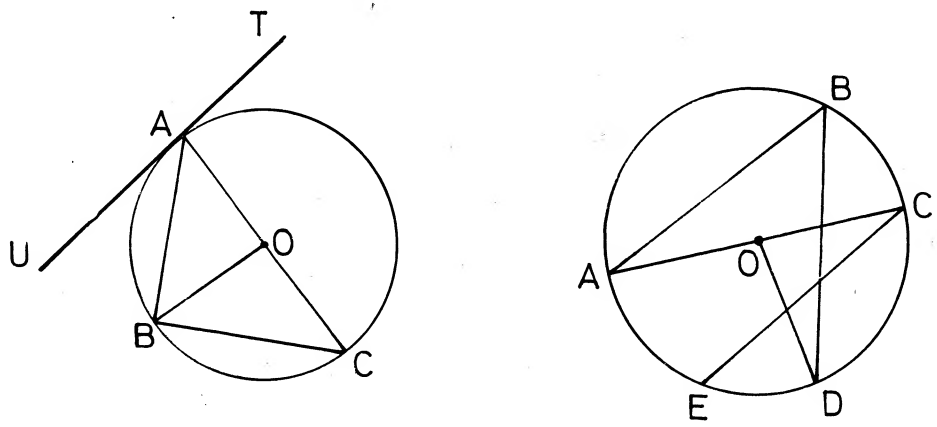
4-4. تمرين :

1- په (4-26) شکل کې د مماسونو، محيطي زاويو او مماسي زاويو نو مونه واخلئ



(4-26) شکل

2-د ، 27 - 4 ، شکل په هر شکل کې هغه محیطي ، مرکزي اومماسي زاویې چې د عین قوس په مقابل کې پرتې دي د نقالې په واسطه اندازه اویوله بل سره مقایسه کړئ .



شکل ، 27-4 ،

دخلورم فصل پوښتنې

لمړی ګروپ :

په لاندې سوالونوکې دهرسوال لپاره څلور ځوابونه ورکړل شوي دي اویو ځواب یې صحیح دی صحیح ځواب یې د (O) سمبول په واسطه ښیه کړئ .

1 - د دایرې د محیط یوه برخه :

a) د دایرې د قوس په نامه یادیږي .

b) د دایرې د قطر په نامه یادیږي .

c) د دایرې د وتر په نامه یادیږي .

d) د دایرې د قطعې په نامه یا دیزې .

2 - دیوې دایرې شعاع 7cm دی د هغې قطر مساوي ده له:

a - 10cm b - 14cm

c - 14mm d - 3,5cm

3 - دیوې دایرې قطر 50mm دی د هغې شعاع مساوي ده له :

a - 25cm b - 5cm

c - 25mm d - هیڅ یو

4 - هغه زاویه چې ضلعې یې د دایرې شعاع کاني اوږدې یې د دایرې مرکز وي د .

a - مرکزي زاویې په نوم یاد یزې .

b - د محیطي زاویې په نوم یاد یزې .

c - د مماسي زاویې په نوم یاد یزې .

d - هیڅ یو .

5 - که مرکزي زاویه 70° وي نو د نومورې زاویې د مقابل قوس اندازه :

a - 35° b - $35'\ 30'$

c - 70° d - $70'$

2 - د $\overline{AB}$ د مستقیم قطعه خط څخه د $\overline{AN} = 3cm$ قطعه خط جلا کړئ ؟

3 - د $\overline{AB}$ پر قطعه خط باندې چې 6cm اوږد والی لري د M او N نقطې داسې وټاکئ چې $\overline{AM} = 2cm$ او $\overline{MN} = 3cm$ وي . اوس وګورئ چې د $\overline{AN}$ او $\overline{NB}$ اوږدوالی څو سانتي متره دي .

د قطعه خط نیمائی کول :-

په (11-1) شکل کې د $\overline{AB}$ قطعه خط راکړل شوی دی . غواړو هغه په دوو مساوي برخو وویشو . د دې کار لپاره لمړی د A نقطه مرکز نیسو او تقریباً د خط له نیمایي فاصلې څخه په اوږدې شعاع د خط پورتنۍ اولاندنۍ خواته یو یو قوس رسموو . بیا د B نقطه مرکز نیسو او په همغه شعاع باندې دوه نور قوسونه د خط پورتنۍ او لاندنۍ خواته داسې رسموو چې دا قوسونه پخواني قوسونه فرضاً د M او N په نقطوکې قطع کړي . وروسته بیا د M او N نقطې له یو بل سره نښلوو . د $\overline{MN}$ لاس ته راغلې قطعه خط د $\overline{AB}$ قطعه خط د P په نقطه کې قطع کوي . د P نقطه د $\overline{AB}$ د قطعه خط منځنۍ نقطه ده . یعنې د $\overline{AP}$ اوږد والی د $\overline{BP}$ د اوږد والی سره مساوی دی چې دغه مساوات په لاندې ډول سره ښودل کیږي .

$$\overline{AP} = \overline{BP}$$

که د $\overline{AB}$ قطعه خط د P په نقطه کې په $\overline{MN}$ باندې راقات کړو نو د A نقطه به په B باندې منطبق شي . نو پوهیږو چې $\overline{AP} = \overline{BP}$

د وهم ګروپ :

لاندې تش ځایونه د معنی لرونکو کلماتو په واسطه ډک کړئ :

1 ـ د یوې مستوي پرمخ هغه ټولې نقطې چې ټولې نقطې یې له یوې ثابتې نقطې څخه په یوه معینه فاصله لرې پرتې وي د ..... په نامه یادیزي .

2 ـ هغه قطعه خط چې د دایرې دوه نقطې سره وښلوي د دایرې ..... بلل کیږي .

3 ـ د دایرې هغه برخه چې دیوه وتر او قوس په مینځ کې احاطه شوې وي د ..... په نوم یادیزي .

4 ـ د دایرې قطر دایره په دوو مساوي قطعو ویشي چې هر یې برخې ته یې ..... وایي .

5 ـ د مساوي وترونو په مقابل کې مساوي مرکزي زاویې ..... دي .

دریم ګروپ :

له لاندې جملو څخه کومه یوه صحیح او کومه یوه غلطه ده .

صحیح د « ص » په توري او غلطې یې د « غ » په توري وښایاست .

( ) 1 ـ هغه وتر چې د دایرې له مرکز څخه تیر شي قطر بلل کیږي .

( ) 2 ـ محیطي زاویه هغه زاویه ده چې ضلعې یې د دایرې شعاع ګانې او راس یې د دایرې په مرکز باندې پروت وي .

( ) 3 ـ هغه مرکزي زاویې چې د غیر مساوی توسونو په مقابل کښې

پرتې وي سره مساوي دي .

( ) 4 - هغه وترونه چې د مساوي مرکزي زاویو په مقابل کې پراته وي سره مساوي دي .

( ) 5 - یوه دایره یواځې او یواځې د یوه مماس لرونکې وي .

څلورم ګروپ :

1 - داسې دایره رسم کړئ چې شعاع ګانې یې 10mm ، 3cm او 7cm وي .

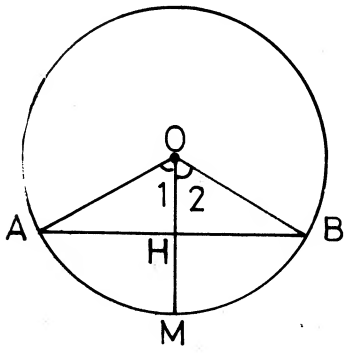
2 - هغه دایره رسم کړئ چې قطرونه یې 10cm او 7cm وي .

پنځم ګروپ :

1- په (28 - 4) شکل کې د M نقطه د $\overset{\frown}{AB}$ نیمایي نقطه ده او $\overline{OM}$ د دایرې شعاع ده . ثبوت کړئ چې :

a) $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

b) $\overline{OH}$ په $\overline{AB}$ عمودی



(28 - 4) شکل

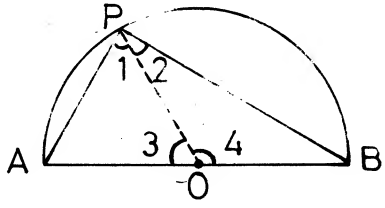
2 - د (29 - 4) شکل په شان د O یوه نیمه دایره راکړل شویده :

a - وښایاست چې د ΔAOP او ΔBOP هرمثلث متساوي الساقین

مثلث دی.

b - $\hat{A} + \hat{P}_1 + \hat{P}_2 + \hat{B} = ?$

c - که $\widehat{AP} = 60^\circ$ وی د $\hat{O}_3$ او $\widehat{PB}$ اندازې پیدا کړئ.



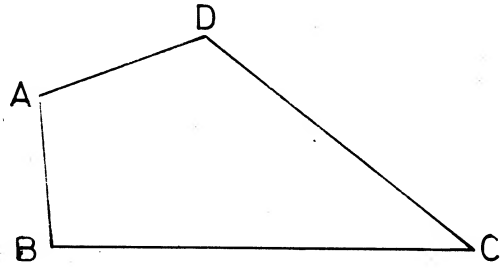
(4-29) شکل

پنځم فصل

څلور ضلعي ګاني

1 - 5 . د څلور ضلعي تعريف :

هغه شکل چې د څلورو قطعه خطونو په واسطه احاطه شوي وي
څلور ضلعي بلل کيږي لکه ، 1 - 5 ، شکل .



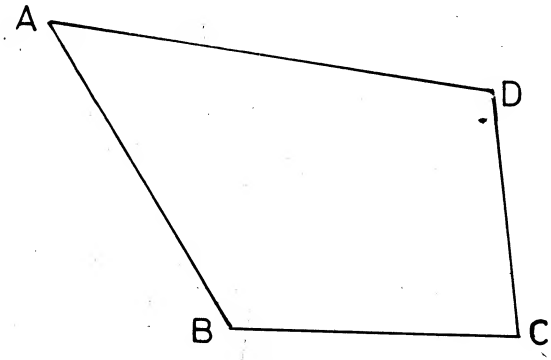
، 1 - 5 ، شکل

په ، 1 - 5 ، شکل کې د AB ، BC ، CD او DA
قطعه خطونه چې د هغوي له تقاطع څخه څلور ضلعي لاس ته راغلي د څلور ضلعي
اضلاع د دوه ضلعو شريکي نقطې ته د څلور ضلعي راس او د دو ضلعو ترميخ
زاويې ته د څلور ضلعي زاويه وايي . نوښې ترتيب يو څلور ضلعي د څلورو -
ضلعو ، څلورو راسونو او څلورو زاويو لرونکي ده .

5-2 . څلورضلعي ښودنه :

څلورضلعي دهغه د راسودتورو په واسطه ښودل کيږي .

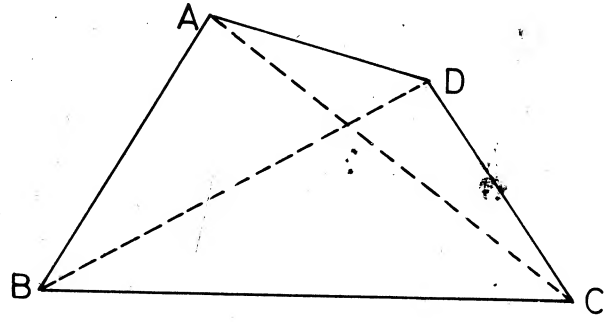
لکه په (5-2) شکل کې د (ABCD) څلورضلعي .



(5-2) شکل

د څلورضلعي قطرونه :

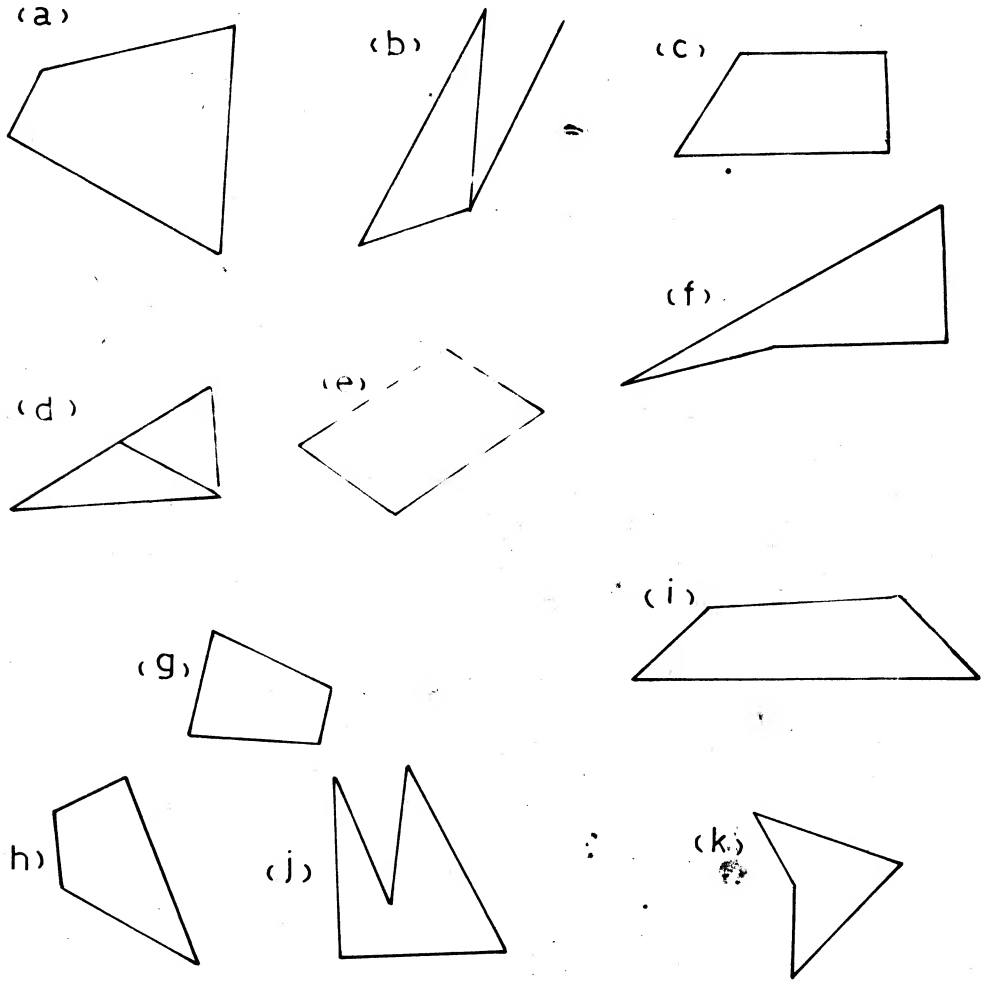
که د څلورضلعي دوه مقابل راسونه سره ونښلول شي . لاس ته راغلي قطعه خط د څلورضلعي قطر بلل کيږي د مثال په توګه په (5-3) شکل کې $\overline{AC}$ او $\overline{BD}$ د ABCD د څلورضلعي قطرونه دي .



(5-3) شکل

1-5. تمرين :

1- دلاندې شکلونو څخه کوم شکل څلور ضلعي ده ، دهغو په راسونو باندې نومونه کښيږدئ . قطرونه يې رسم کړئ او نومونه يې واخلئ .



(5-4)

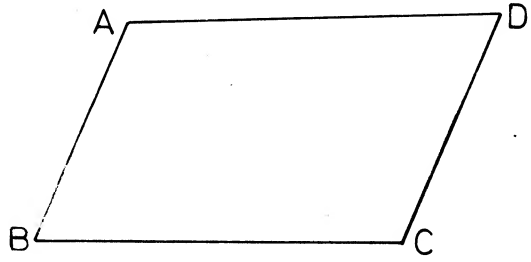
5 - 4 . څلورضلعيو ډولونه :

څلورضلعيو ډولونه په لاندې ډول دي :

متوازي الاضلاع ، مستطيل ، مربع ، معين يا لوزي ، ذوذنقه او - سَبه معرّف .

5 - 4 - 1 . متوازي الاضلاع :

هغه څلورضلعي چې مقابلې ضلعې يې له يوبل سره موازي وي متوازي - الاضلاع بلل کيږي . لکه (5 - 5) شکل .

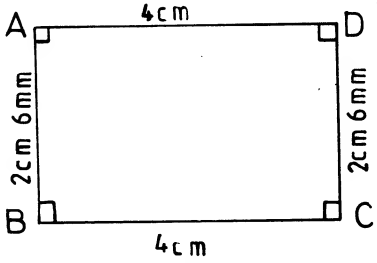


(5 - 5) شکل

په پورتني شکل کې AB // CD او AD // BC سره دي نو د ABCD څلورضلعي يوه متوازي الاضلاع دی .

5 - 4 - 2 . مستطيل :

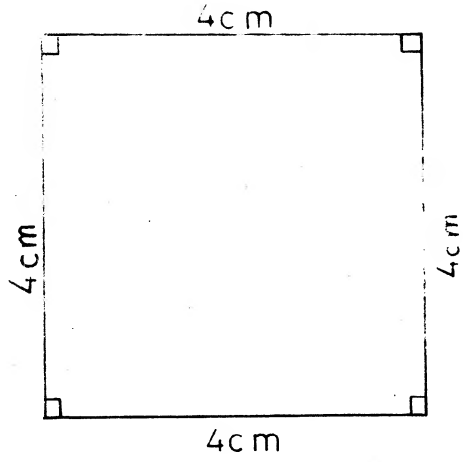
هغه متوازي الاضلاع چې زاويې يې قايمې وي د مستطيل څخه عبارت دی لکه (5 - 6) شکل



(5 - 6) شکل

5-4-3 مربع :

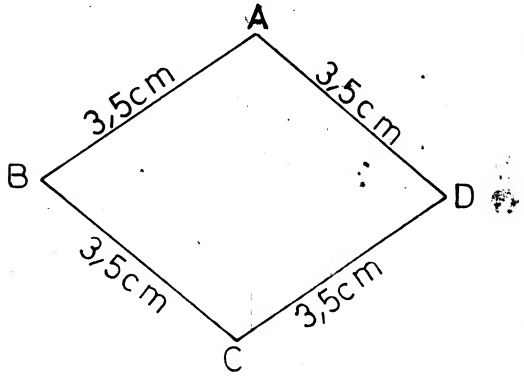
مربع هغه مستطيل دی چې دومجاورو ضلعواوږد والی يې سره مساوي وي لکه (5-7) شکل



(5-7) شکل

5-4-4. معين يالوزي :

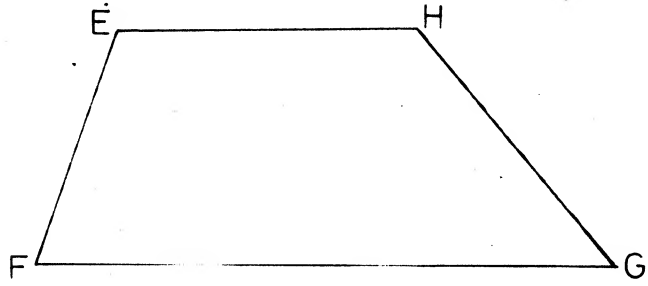
معين يالوزي هغه متوازي الاضلاع ده چې د هرې جوړې مجاورو ضلعواوږد والی يې سره مساوي وي لکه (5-8) شکل.



(5-8) شکل

5-4-5. ذوذنقه يامنحرف :

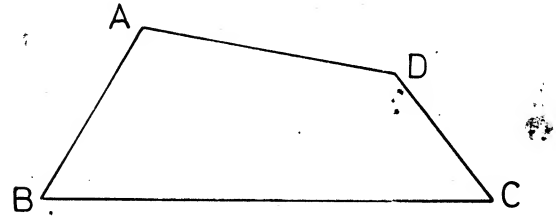
ذوذنقه دهغې څلورضلعي څخه عبارت دی چې يوازې اويوازې دوه ضلعې يې سره موازي وي لکه په (5-9) شکل کې د EFGH ذوذنقه چې $\overline{EH}$ او $\overline{FG}$ دوه ضلعې يې سره موازي دي .



(5-9) شکل

5-4-6. شبه منحرف :

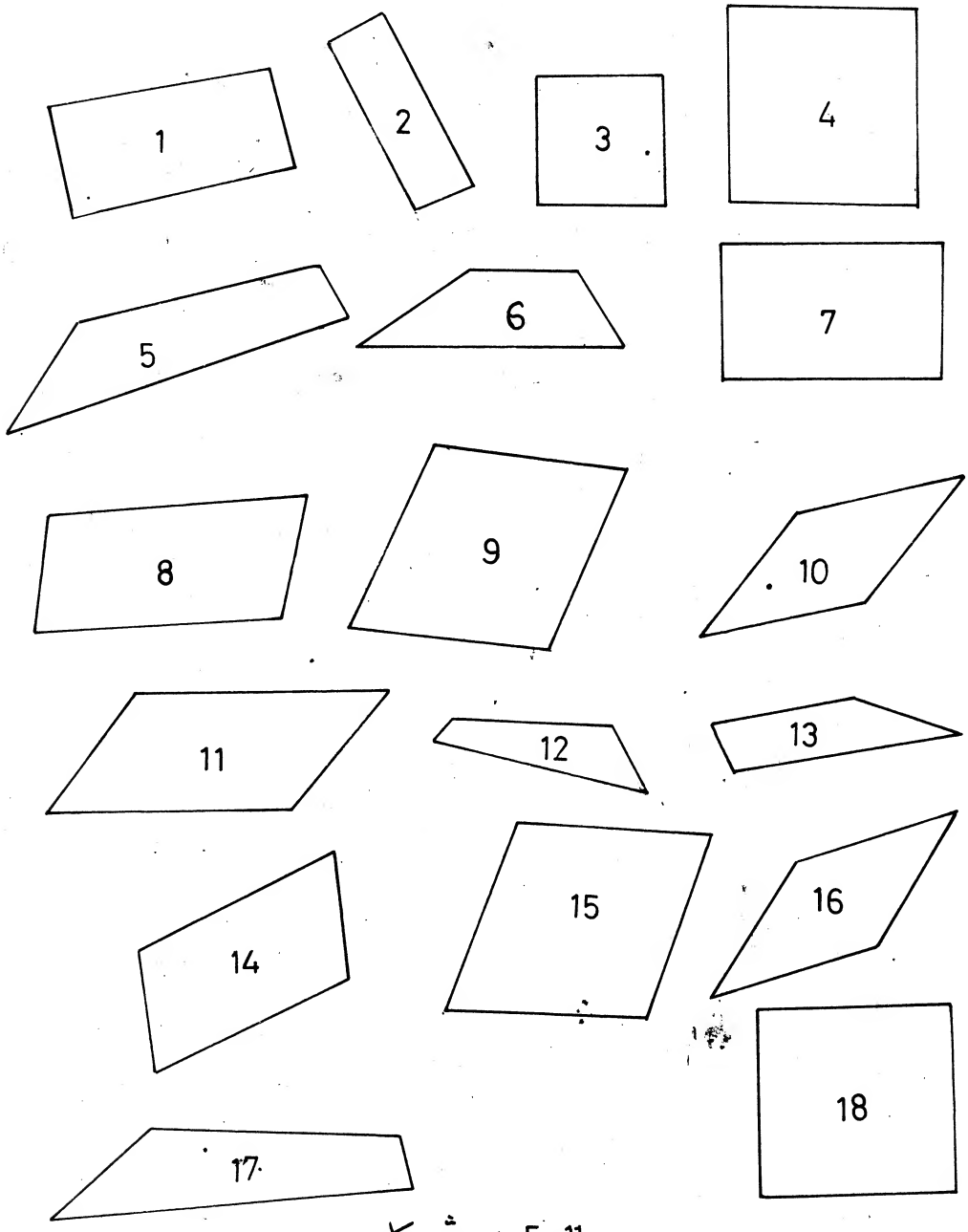
هغه څلورضلعي چې ضلعې يې يوله بل سره موازي نه وي شبه منحرف بلل کيږي . لکه (5-10) شکل .



(5-10) شکل

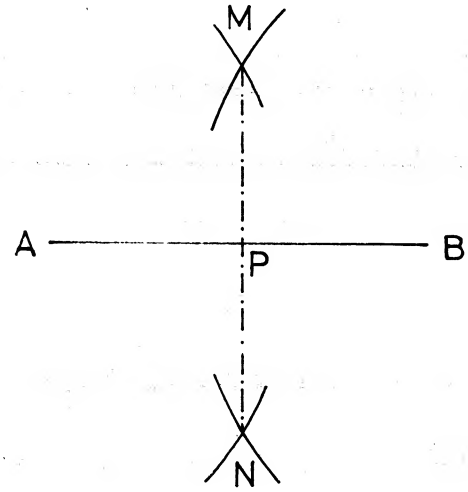
5-2. تمرين :

لاندې څلورضلعي ګانې کوم دي او څلورضلعي ګانې دي .



شکل 5-11

سره دی اوهم ویلی شوچې $\overline{AB}$ د P دنقطې په واسطه نیمایئ - شوی دی.



(1-19) شکل

د قطعه خط د نیمایئ کولولپاره د درجه لرونکی خط کش څخه هم استفاده کولی شو . پدې ډول چې که د قطعه خط اوږدوالی اندازه کړو عدد ئې په دو باندې وویشو او د خارج قسمت په اندازه ئې د خط له یوې خوا څخه جلا کړو نو نو موږې قطعه خط په دو مساوي برخو ویشل کیږي .

مثال :-

په (1-20) شکل کې د $\overline{CD}$ قطعه خط راکړل شوی دی . د خط کش په واسطه د $\overline{CD}$ خط اندازه کوو چې 8cm دی . 8cm په دو باندې ویشو چې 4cm لاس ته راځي او د خط کش صفر د c په نقطه باندې زدو او د 4cm په اندازه د R یوه نقطه د $\overline{CD}$ د قطعه خط پرمخ

د پنځم فصل پوښتنې

لمړی ګروپ :

په لاندې سوالونوکې د هر سوال لپاره څلور ځوابه ورکړل شوي دي تاسوې د صحیح ځواب څخه کړه را تاوکړئ .

1 – یوه څلورضلعی .

a – د درې یو را سونې درلودونکې ده .

b – د شپږو را سونې لرونکې ده .

c – د پنځو را سونې لرونکې ده .

d – د څلورو را سونې لرونکې ده .

2 – هغه څلورضلعي چې یواځې د وه ضلعې سره موازي وي .

a – لوزي بلل کیږي . b – مستطیل بلل کیږي .

c – منحرف بلل کیږي . c – هیڅ یو .

3 – د یوه مستطیل د زاویو پراخوالي مجموعه مساوي ده له :

a – 180° b – 90°

c – 270° d – 360°

4 – هغه متوازي الاضلاع چې د هرې جوړې مجاورو ضلعو اوږدوالی سره مساوي دي :

a – مستطیل دی . c – لوزی دی .

b – منحرف دی . d – هیڅ یو .

5 - ډيوه مربع ددو مقابلو زاويو د پراخوالی مجموعه :

a - دوه قايم دي . c - څلور قايم دي .

b - درې قايم دي . d - يوه قايمه ده .

دوهم ګروپ :

دلاندې جملو څخه کومه يوه صحيح او کومه غلطه دی . صحيح دی په « ص » او غلطې په « غ » نښه کړئ شي .

( ) 1 - هغه شکل چې د څلورو قطعه خطونو په واسطه احاطه شوېدي مثلث بلل کيږي .

( ) 2 - که د څلور ضلعي دوه راسونه يو د بل سره ونښلول شي - نو موږي قطعه خط د څلور ضلعي قطر بلل کيږي .

( ) 3 - مربع هغه مستطيل دی چې ددوو مجاورو ضلعو اوږدوالی يې مساوي وي .

( ) 4 - هغه څلور ضلعي چې ضلعې يې يوله بل سره موازي نه وي شبه منحرف بلل کيږي .

دريم ګروپ :

لاندې تش ځايونه په منا سبو کلمو ډک کړئ .

1 - هغه څلور ضلعي چې مقابلې ضلعې يې سره موازي او مساوي وي ..

. . . . . په نامه يادېږي .

2 - هغه متوازي الاضلاع چې د هرې جوړې ضلعو اوږدوالی یې سره مساوي وي د ..... په نامه یادیږي .

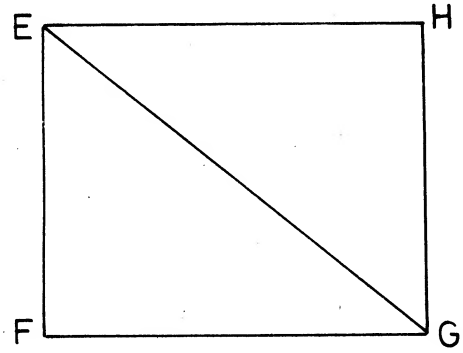
3 - هغه څلور ضلعي چې مقابلې ضلعې یې سره موازي او د ضلعو اوږدوالے یې سره مساوي وي او تولې زاویې قایم هم وي د ..... په نوم یادیږي .

4 - د مربع تولې زاویې سره ..... دی .

څلورمګروپ :

1- په (5-12) شکل کې EG د EFGH د مربع قطر دی .
ثبوت کړئ چې :

$\Delta EFG \cong \Delta EHG$



(5-12) شکل

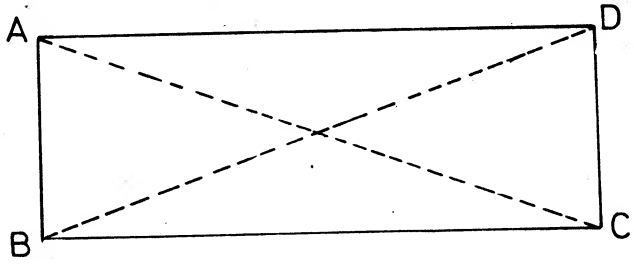
2 - ثبوت کړئ چې د هرې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° دی .

3 - ثبوت کړئ چې په هر لوزي کې قطرونه یو پر بل باندې عمودي دي .

4 - د (5-13) شکل په شان د ABCD یو مستطیل راکړل

شوی دی د ADC او BCD مثلثونه سره مقایسه کړئ او ثبوت کړئ چې .

$$\overline{AC} = \overline{BD}$$



د 5-13 ، شکل

REFERENCES

1. Carico Charles, C. etal, "Geometry", The Macmillan Company, 1970, New York, U.S.A.

2 Moise Edwin E and Downs Jr. Floyd L, "Geometry" Secondary Mathematics Series, Addison-Wesley Publishing Company, 1967 U.S.A.

4. Goodwin A. Wilson, Vannatta Glen D. and Comsulant F. Joe Crosswhite, "Geometry" Charles E. Merrill Publishing Co. 1970, Ohio, U.S.A.

5. Lin, Liansek, Hoong, Hector Chee Kum and Meng, Sin Kwai "New Mathematics for Secondary Schools" Syllabus D 1 and 2 Pan Pacific Book Distributors PTE LTD, 1986, Singapore.

6 Engen, Van Henry, etal "Seeing Through Mathematics", Book 1 Special Edition", 1964, W. J. Gage Limited Canada

7 Bhatti Sana Ullah et al, Mathmatics for English Medium Schools" vol I, VIII 1984, Jahangir and Co Urdu Bazar Lahore, Pakistan.

8 Ogden, Harry and Woodward Rex Spotlight on Numeracy", Pitman Publishing Limited 1985. U K

9 Duncan and Graham, Christine, "Math for you", Book 1. Hutchinson Pub Co. U K

10. Blackburn, W. T. etal, "Modren Mathematics for Schools", Scottish Mathematics Group 2nd edition, 1981, U K.

ARIC
B
6431
DCA
1296
v. 42

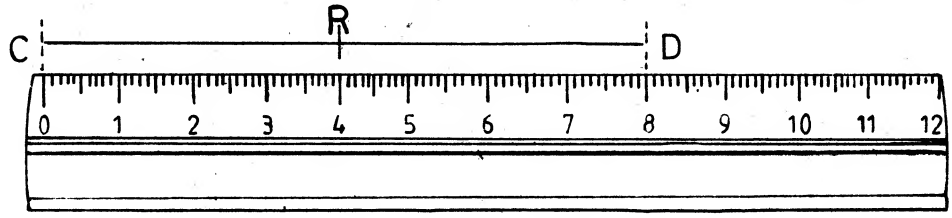
تعداد طبع (۴۰۰۰) : طبع دوم سال طبع ۱۳۷۲

مطبع افضل شریف پرنٹرز لاہور

11. Oliver and Ladshar, "Comprehensive Math Practice" Oxford Univevsity Press, 1979, U.K
12. Yusuf S.M. etal, "A text Book of Mathemetics", For Class 9th and 10th, N.W.F.P. Text Book Board, 1984, Peshawar.
13. Porkess, R. , "Mathematics Study and Revision" Collins Revision Aids, 1982, Collins Educatonal U.K.
۱۴. محمد یونس «هندسه» دا وم ټولګي لپاره ۱۳۵۰ د تالیف اوترجمې ریاست دپوهنې وزارت کابل افغانستان .

ښنبه کوودغه نقطه د CD قطعه خط په دو مساوی برخو ویشی یعنی -

$\overline{CR} = \overline{RD}$ چې R د $\overline{CD}$ دنیمایي نقطه ده .



شکل ، 1 - 20 ،

مګر په حینو حالاتو کې نشو کولی چې د یوه خط نیمایي د معمولی درجه لرونکي خط کش په واسطه لاس ته راوړو مثلاً که وغواړو چې د 2,5cm خط نیمایي کړو نو څرنګه چې $2,5 \div 2 = 1,25$ سره کیږي او 5 ملم د یو سانتي متر په دقیق ډول د عادی خط کشونو پرمخ نشو پیدا کولی . نو ځکه د پرکار په واسطه د یوخط نیمایي کول غوره طریقه ده .

1 - 4 تمرین :

1 - لاندینی قطعه خطونه رسم او د خط کش په واسطه یې نیمایي کړئ :

(a) $\overline{AB}$ = 5cm	(d) $\overline{CD}$ = 120 mm
(b) $\overline{EF}$ = 8cm	(e) $\overline{GH}$ = 15 cm
(c) $\overline{KL}$ = 7cm,8mm	(f) $\overline{MN}$ = 8cm , 6mm

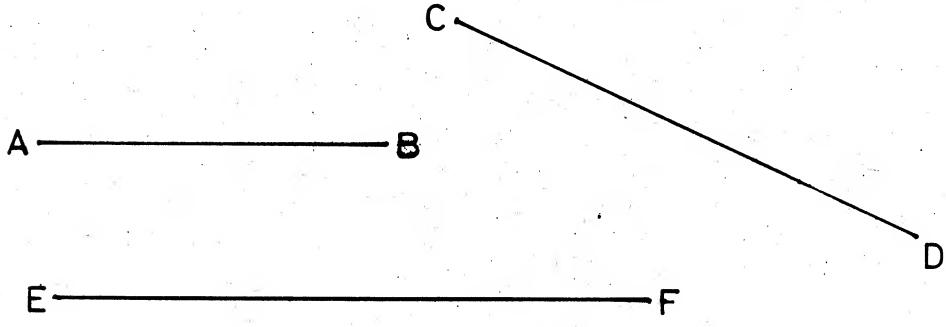
2 - لاندې قطعه خطونه د پرکار په مرسته نیمایي کړئ .

(a) AB = 8cm (b) CD = 71mm

(c) EF = 53mm (d) GH = 11 cm

(e) KL = 9cm (f) MN = 8cm,7mm

3 - لاندې قطعه خطونه د پرکار په واسطه په خلورو مساوي برخو ووېشئ او نتیجه یې په خط کش باندې امتحان کړئ .

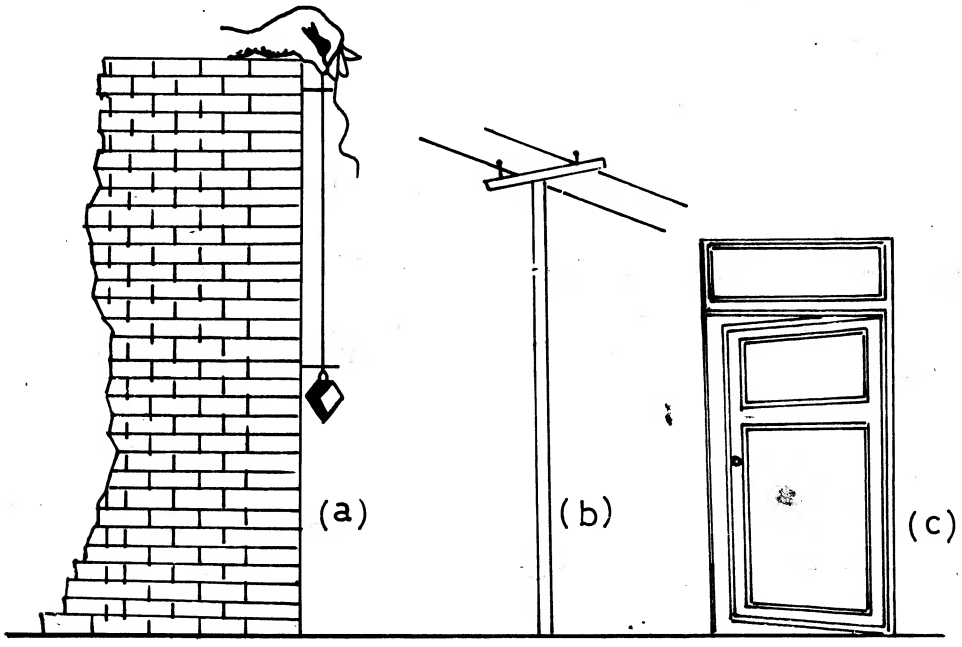


12-1. د خط وضعیت :

خط د وضعیت له مخې په درې ډوله دی : قایم خط ، مایل خط او افقي خط.

12-1-1 قایم خط :

هغه خط دی چې د شاقول دتار په امتداد وي لکه د دروازې د چوکات ولاړه څنډ ، د تیلفون پایه ، د برق پایه او نور . کولی شو چې د قایم خط څو نمونې په (12-1) شکل کې وګورو .



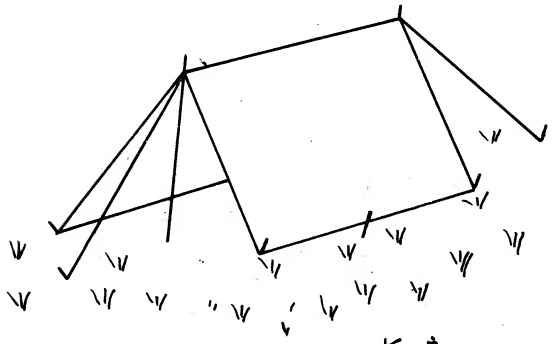
(1-22)

1-12-2 افقي خط :

هغه خط چې د ولاړو اوبود سطحې په امتداد وي افقي خط بلل کيږي . لکه د دروازې د چوکاټ پرتې څنډې، د کوټې د غولي اوچت څنډې اونور .

1-12-3 مايل خط :

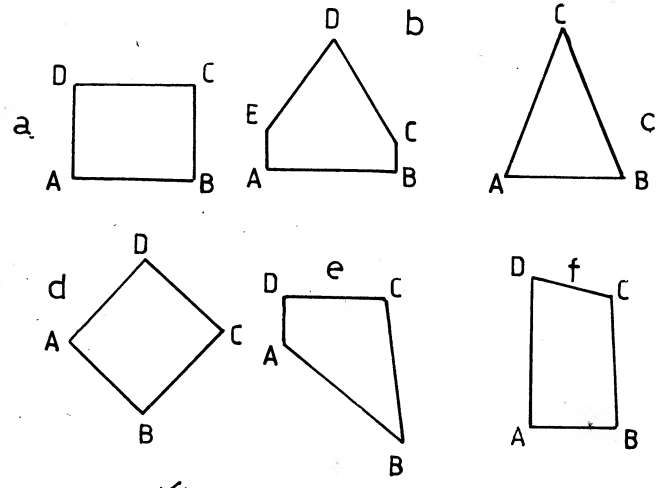
هغه خط چې نه افقي اونه قايم وي مايل خط بلل کيږي لکه د خيمې تناب د سنج ښيره اونور . لکه (1-23) شکل



شکل (1-23)

تمرین :

لاندې شکلونه په غور سره وګورئ او په هغوکې د قایم ، مایل او افقي خطونو د سیټونو نومونه واخلئ .



شکل (2 - 24)

1-13 د خطونو حالات :

خطونه کولی شي چې نظر یو بل ته لاندې حالات غوره کړي . (1) متقاطع خطونه . (2) موازي خطونه .

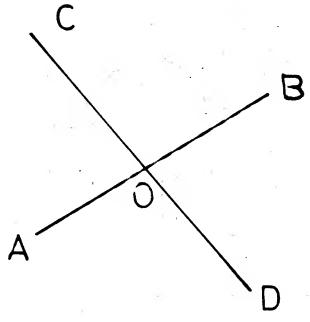
2-13-1 متقاطع خطونه :

هغه خطونه چې یوه شریکه نقطه ولري او دهغوي امتداد

دیوه مستقیم خط په استقامت نه وي متقاطع خطونه بلل کیږي لکه

په 1-25 شکل کې د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ متقاطع خطونه چې یوبل پُرې د O

نقطه کې قطع کړي.



2-13-1 موازی خطونه :

هغه خطونه دي چې په یوه سطحه کې پرانه وي ، مشترکه نقطه هم

ونه لري او امتداد یې هم یوبل سره قطع نکړي لکه هغه نښه چې دګاډي د

حرکت په واسطه دځمکې پر مخ پیدا کیږي ، د ریل پټلی او نور.

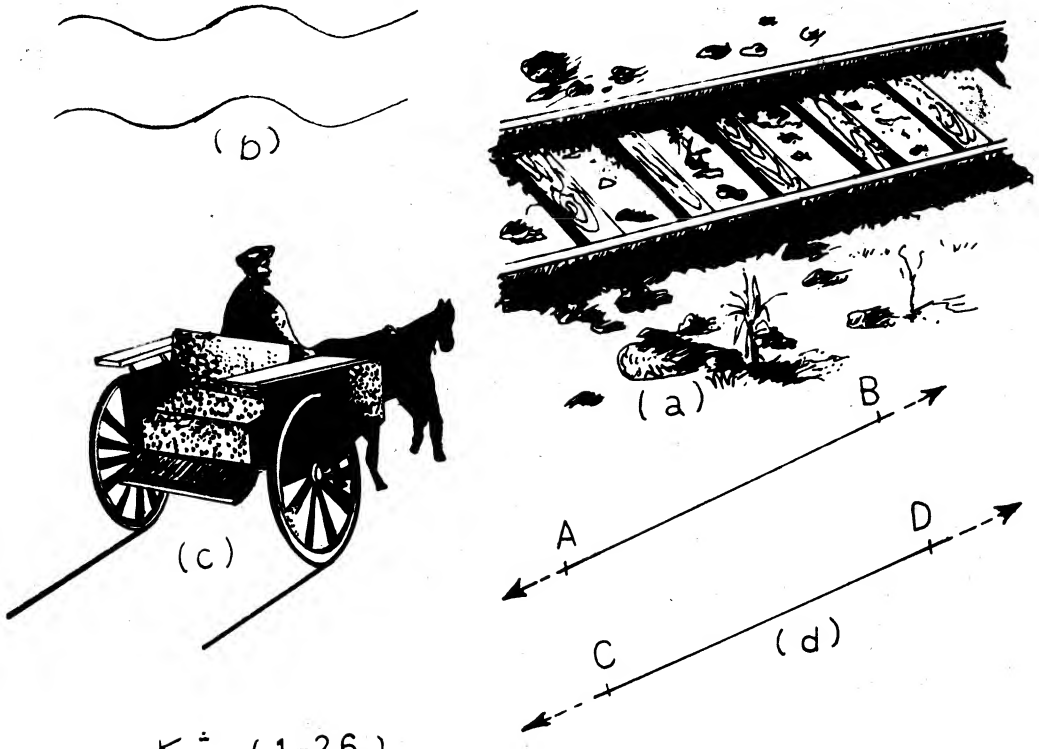
په 1-26 شکل کې د موازي خطونو څو مثالونه ښودل

شوي دي . معمولاً موازي کیږي د // ، دسمبول په واسطه

ښودل کیږي په 1-26d شکل کې د $\overleftrightarrow{AB}$ او $\overleftrightarrow{CD}$ خطونه یوله بل سره

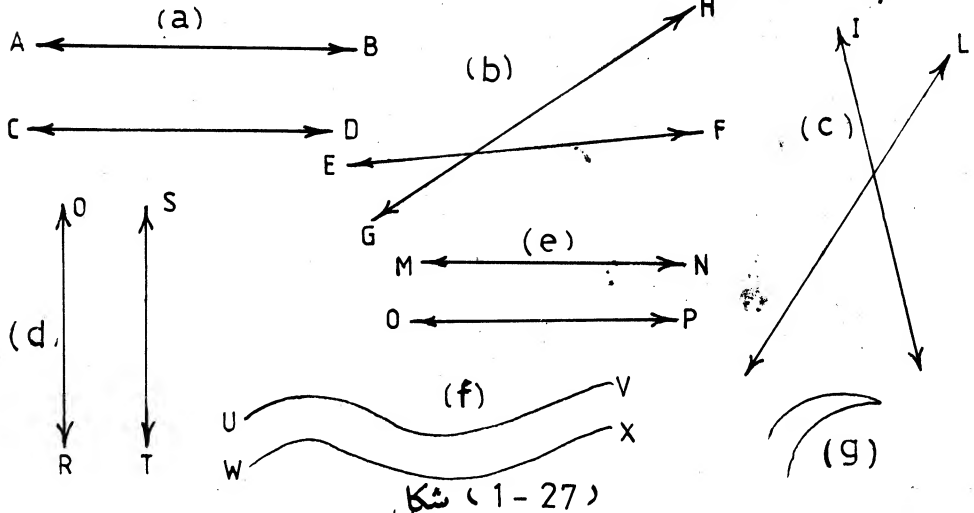
موازي دي او هغه په لاندې ډول سره ښودل کیږي .

$$\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$$



شکل (1-26)

1 - 6 تمرین : په (1-27) شکل کې کومه جوړه خطونه موازي اوکومه یې متقاطع دي.



شکل (1-27)

د لوی اوښونکي خدای ﷻ په نامه

لمړی فصل

د هندسې مبادي

1-1 د هندسې د علم تعریف :

په ریاضیکي توګه د نقطو، کرښو، زاویو، سطحو او جسمونو د خواصو ارتباطاتو او اندازه کولو مطالعې ته د هندسې علم وایي .

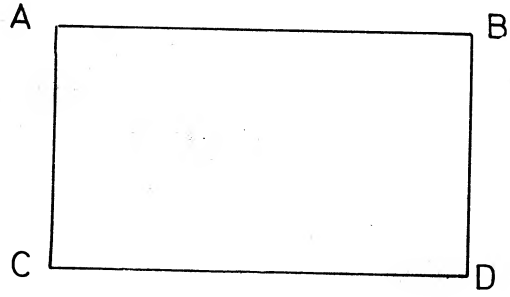
نقطه :

نقطه هغه شکل (کوچنۍ نښه) ده چې د هغې ابعاد د لیدونکي له نظره د اندازې وړ نه وي . د مثال په توګه که د پنسل نرۍ څوکه د کاغذ پر مخ او یا تباشیر د تورې تختې پر مخ کښېږي دوه نقطه لاس ته راځي .

1-3 د نقطې ښودنه :

نقطه معمولاً د الفبا تورو څخه دیوه تورې په واسطه ښودل کېږي لکه په (1-1) شکل کې د A نقطه یا د B نقطه .

2 - په (1-28) شکل کې کومه جوړه خطونه موازي او متقاطع دي نومونه ئې واخلئ .

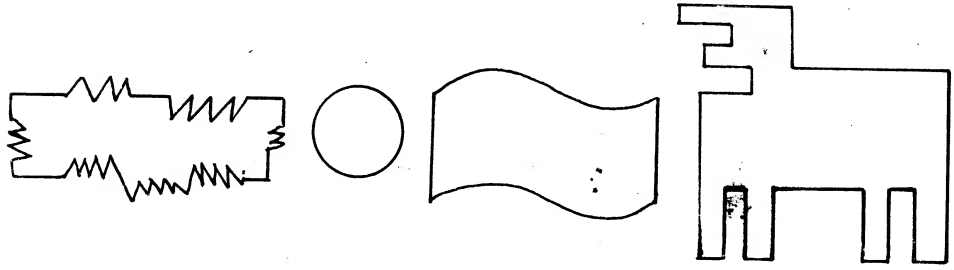


(1 - 28) شکل

1-14 تړلي او خلاص شکلونه :

1-14-1 تړلی شکل :-

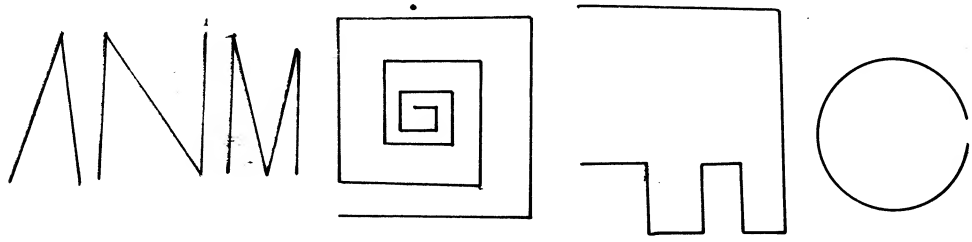
يو شکل هغه وخت تړلی بلل کيږي چې که د پنسل څوکه دهغه په يوه نقطه کښيږدو او حرکت ورکړو په پای کې بيا لدې چې له شکل څخه خارج شو بيرته هماغې نقطې ته ورسيږو . په (1-29) شکل کې د تړلي شکل څو مثالونه ورکړل شويدي .



(1-29) شکل

خلاص شکل :

یو شکل هغه وخت خلاص بلل کیږي چې که د پنسل څوکه د هغه په یوه نقطه کښیږدو او حرکت ورکړو په پای کې بې لدې چې له شکل څخه خارج شو هماغې نقطې ته ونه رسیږو . (30 - 1) شکل د خلاص شکل څو مثالونه راښیي .



(30 - 1) شکل

د ترلې شکل منځنۍ اوبا ندنۍ برخې :

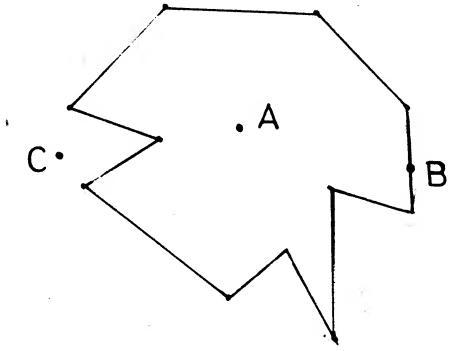
ترلی شکل چې په کوم ځای کې رسمیږي هغه په دوو برخو ویشي:

منځنۍ برخه اوبا ندنۍ برخه .

د یوه ترلې شکل منځنۍ برخه د ټولو هغو نقطو د سیټ څخه عبارت دی چې د ترلې شکل په مینځ کې پرتې وي .

د یوه ترلې شکل د با ند نۍ برخه د ټولو هغو نقطو د سیټ څخه عبارت دی چې د ترلې شکل د باندې پرتې وي .

په شکل کې د A نقطه د ترلې شکل په مینځ کې د C نقطه د ترلې شکل د باندې او د B نقطه په ترلې شکل باندې پرته ده.



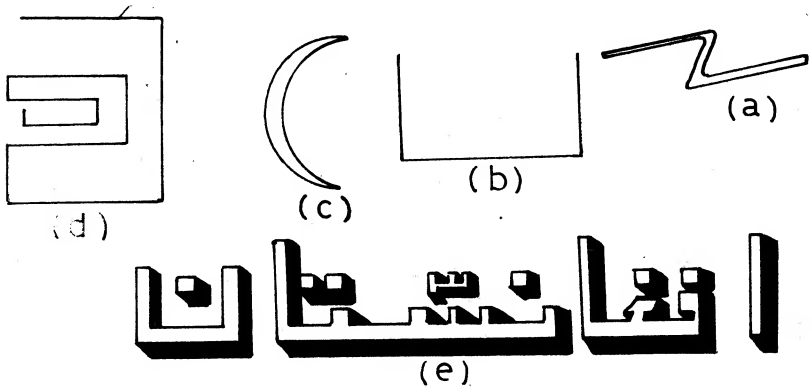
شکل 1 - 31

1-15 ناحیه اوحدود :

دهغو نقطوسیټ چې په تړلې شکل او دهغه په منځ کې پرتې وي دهماغه شکل د ناحیې په نامه یادیزي . اوخپله تړلې شکل دهمغې ناحیې دحدود په نامه یادیزي ، یا په بل عبارت ناحیه دشکل د منځنۍ ساحې اوحدود څخه جوړه شویده .

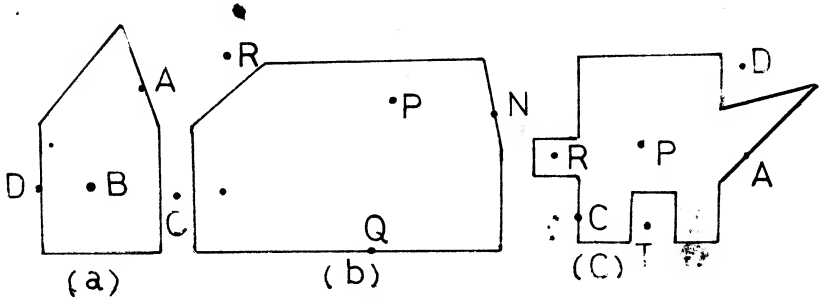
1-7 تمرین :

1 - په لاندې شکلونو کې کوم شکل خلاص اوکوم یې تړلی دی .



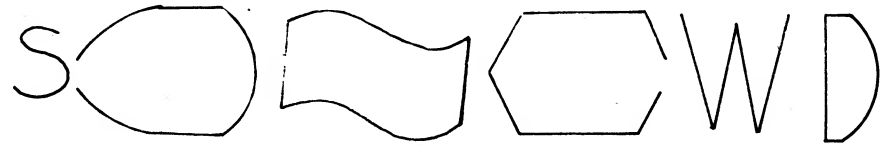
شکل (1 - 34)

2- په لاندې شکلونوکې کومې نقطې د شکل په مینځ ، کومې یې د باندې او کومې یې په د شکل باندې پرتې دي .



شکل (1-33)

3- په لاندې شکلونوکې کوم شکلونه د ناحيې او حدود د لرونکي دي .



(f) (e) (d) (c) (b) (a)

، 1-34 ، شکل .

دلمړي فصل پوښتنې

لمړی ګروپ :

په لاندې سوالونوکې د هر سوال لپاره څلور ځوابونه ورکړل شويدي تا سوئې د صحيح ځواب خنه کړې تا و کړئ .

1 - د پرکار اوپنه درجه نه لرونکي خط کش په واسطه يو قطعه خط :

a - په دوه مساوي برخو ويشلی شو .

b - په دو مساوي برخو نه شو ويشلی .

c - هم يې ويشلې شو او هم يې نه شو ويشلی .

d - هيڅ يو .

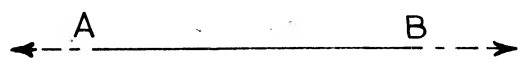
2 ـ د (35 ـ 1) شکل عبارت دی له :

a ـ قطعه خط .

b ـ نیم خط .

c ـ مستقیم خط .

d ـ هیڅ یو .



(35 ـ 1) شکل

3 ـ د (⟷) سنبه د :

a ـ مستقیم خط د سنو دلولپاره پکاریږي .

b ـ د قطعه خط د سنو دلولپاره استعمالیږي .

c ـ د نیم خط د سنو دلولپاره پکاریږي .

d ـ هیڅ یو .

4 ـ موازي خطونه عبارت له هغو خطونو څخه دی چې :

a ـ دیوې خوا څخه محدود او د بلې خوا څخه غیر محدود وي .

b ـ د شا قول دتا رپه امتداد وي .

c ـ هر څومره چې دوارو خواؤ ته امتداد ورکړل شي یو بل قطع نکړي .

d ـ هیڅ یو .

5 ـ د 10 cm اوږدوالی مساوي کیږي له :

a ـ 10mm b ـ 100mm

c ـ 1000mm d ـ 10000mm

د وهم ګروپ :

لاندې جملې په مناسبو کلمو مکملې کړئ .

1 ـ د دو نقطو ترمینځ لنډې فاصلې ته ..... وایې.

2 ـ هغه مستقیم خط چې له دواړو خواوو څخه محدود وي د ..... په نامه یادیږي .

3 ـ که چیرې یو قطعه خط د یرکو چې هم وي بیا هم د نقطو د یو ..... لرونکی دی .

4 ـ د دو مختلفو نقطو لپاره یواځې او یواځې یو ..... موجود دي چې دا دواړه نقطې پکې شاملې وي .

5 ـ د یوې راکړل شوي نقطې څخه ..... خطونه رسمیدلی شي .

6 ـ د دو راکړل شو نقطو څخه یواځې او یواځې ..... مستقیم رسمیدلی شي .

7 ـ خطونه په ..... وضعیتونو واقع کیږي ..... خطونه .

د ریم ګروپ :

لاندې جملې په غور سره ولولی د صحیح جملې په مخ کې د « ص » توري او د غلطې جملې په مخ کې د « غ » توري کښیږدئ.

( )1ـ نقطه هغه شکل دی چې اوږد والی ولري سوراو پند والی ونه لري .

( )2 ـ منحني خط هغه خط دی چې د هرې نقطې د حرکت مسیر بې متغیروي .

( )3 ـ خط په پنځه ډوله دی ، مستقیم خط ، منحني خط ، منکسر خط ، نا محدود خط او نیم خط .

( )4 ـ متقاطع خطونه هغه خطونه دي چې د یوې خواخخه محدود اود بلې خواخخه نا محدود وي .

( )5 ـ هندسه هغه علم دی چې د حیوانا تو او د نباتا تو د خواصو او اندازه کولو د ریاضیکي مطالعې څخه بحث کوي .

( )6 ـ مایل خط هغه خط دی چې نه د قایم او نه د افقي خط په امتداد وي .

( )7 ـ مثلثی شکل هغه شکل دی چې که د هغه په یوې نقطې باندې پنسل کښیږدو او حرکت ورکړو په پای کې بیرته همغې نقطې ته راورسیږو .

څلورم ګروپ :

1 ـ د 6 سانتي متره او 7 ملي متروپه اوږد والي یو قطعه خط رسم کړئ .

2 ـ د a او b دوه اوږد والي په نظر کې ونیسئ . د اسې قطعه خط رسم کړئ چې د (a + b) په اندازه وي .

3 - د a او b دوه اوږد والي په نظر کې ونیسئ . دا سې قطعه خط رسم کړئ چې د (2a - b) په اندازه اوږد والی ولري . اوهم ووایاست چې په کوم حالت کې ددې مسئلې رسمول ناممکن دی .

4 - د 8 سانتي متره اوږد والي یو قطعه خط رسم کړئ او بیا یې دخط کش په واسطه په څلورو مساوی برخو ووېشئ .

5 - د AB قطعه خط د 5cm په اوږدوالي رسم کړئ او بیا یې د پرکار په واسطه نیمایي کړئ .

6 - د AB قطعه خط د 8cm په اوږد والي راکړل شوي دي د پرکار په واسطه هغه په څلورو مساوي برخو ووېشئ .

پنځم ګروپ :

1 - د AB قطعه خط د 12cm په اوږد والي راکړل شوی دی یې هغه باندې د P ، Q او R نقطې داسې وټاکئ چې $\overline{AP} = 2,5cm$ ، $\overline{AQ} = 4cm$ ، $\overline{AR} = 7cm$ وي . د لاندې قطعه خطونو اوږد والي معلوم کړئ .

(a) $\overline{QB}$ (b) $\overline{RB}$

(c) $\overline{PR}$ (d) $\overline{QR}$

2 - د $\overline{AB}$ قطعه خط د 16cm په اوږدوالی راکړل شوی دی

د P او Q نقطې په هغه باندې داسې وټاکئ چې :

$\overline{AP} = 4cm$ او $\overline{BQ} = 5cm$ وي وروسته بیا دلاندې قطعه خطونو

اوږدوالی پیدا کړئ .

(a) $\overline{PQ}$ (b) $\overline{AQ}$ (c) $\overline{BP}$ (d) $\overline{AP} + \overline{BQ}$

آیا د $\overline{PQ} = \overline{AB} - (\overline{AP} + \overline{BQ})$ رابطه صحیح ده .

3 - د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ اوږدوالی داسې فرض شوی دی چې

$\overline{AB}$ د $\overline{CD}$ دوه چنده دی . که د $\overline{CD}$ اوږدوالی 4cm وي

داسې قطعه خط رسم کړئ چې اوږدوالی یې د $2(\overline{AB}) - (\overline{CD})$ په

اندازه وي .

A. B.

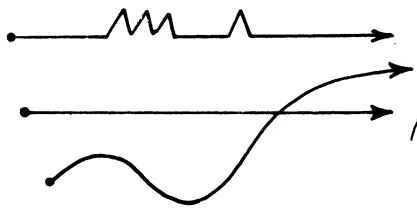
(1-1) شکل

1-4 خط :

د هغو نقطو سیټ چه د دوکیفي نقطو په مینځ کې پرتې وي یا خط بلل کیږي . کله چې د پنسل څوکه د کاغذ پر مخ حرکت وکړي دا سې نقطې چې یو له بل سره ډیرې نږدې وي لاس ته راځي .

د نږدې څخه نتیجه اخلو چې خط د هغو نقطو د سیټ څخه عبارت دی چې دیوې نقطې له حرکت څخه لاس ته راشي . موږ ځکه خط په لاندې ډول هم تعریفوي :

خط د نقطې د حرکت له مسیر څخه عبارت دی لکه (1-2) شکل .



(1-2) شکل

په عملي توګه ګولای شو چې د خط نمونې لکه د میز څنډه ، د کاغذ څنډه ، د چاقو خوله او هغه اثر چې د پنسل د نږدې څوکې د کښ کولو څخه لاس ته راځي وګورو .

1-5 د خط ډولونه :

1-5-1 مستقیم خط :

په (1-3) شکل کې د A نقطه د B له نقطې سره په

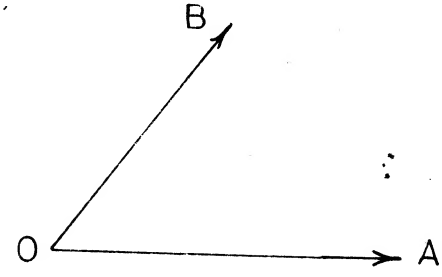
دوهم فصل

زاويې

1 - 2 - زاويه :

زاويه هغه شکل دی چې د دو شعاوو (نیموخطو) د یو-
خای کیدو څخه چې مشترکه مبداء ولري منځ ته راغلی وي لکه (1-2)
شکل .

مشترکې مبدا ته د زاويې راس او نیموخطونو ته چې زاویه جوړوي
د زاويې ضلعې وايي په (1-2) شکل کې د O نقطې ته د زاويې راس
او د $\overrightarrow{OA}$ او $\overrightarrow{OB}$ نیموخطونو ته د زاويې ضلعې وايي .

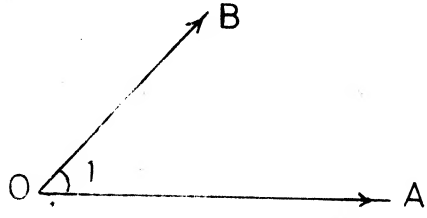


(1 - 2) شکل

دزاويې ښودنه :

زاويه دهغې په درېو مربوطو تورو باندې ښودل کېږي .
په دې دول چې دراس توری ددوښتو تورو په منځ کې واقع شي لکه
د A O B زاويه معمولاً دزاويې دکلمې پرځای د ∧ اويا > علامه
دتورو په سرا ويا خنګ ته ليکي لکه د $A\hat{O}B$ اويا $\angle AOB$ همدارنګه
حېنې وختونه دکارد اسانتيا لپاره زاويه يوازې دراس دتورې په واسطه
هم ښودل کېږي . لکه په (1-2) شکل کې د O زاويه اوداسې ليکل کېږي
د $\hat{O}$ ، .

اوهمدارازحېنې وختونه دکارد لا آسانتيا لپاره زاويه
داعدادو (نمبرو) په واسطه هم ښودل کېږي لکه په (1a-2) شکل
کې د $\hat{1}$.



(1a-2) شکل

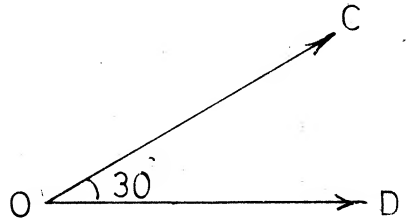
2-3 مستقيمه زاويه :

که چېرې دېوې زاويې ضلعې دېوه مستقيم خط په امتداد وي د
دمستقيمې زاويې په نامه يادېږي . لکه په (2-2) شکل کې

(2-2) شکل

د زاويې اندازه کول..

2-4 د زاويې د پراخوالي د اندازه کولو لپاره عموماً درجه (degree) استعمالیږي او د ° په نښې سره ښودل کیږي د مثال په توګه که د C O D زاویه 30 درجې وي نو داسې لیکل کیږي $C\hat{O}D = 30^\circ$ ، 2-3 ، شکل .



د درجې اجزاوې :

یو درجه 60 دقیقې کیږي چې په لاندې ډول سره ښودل کیږي .

، 2 - 3 ، شکل

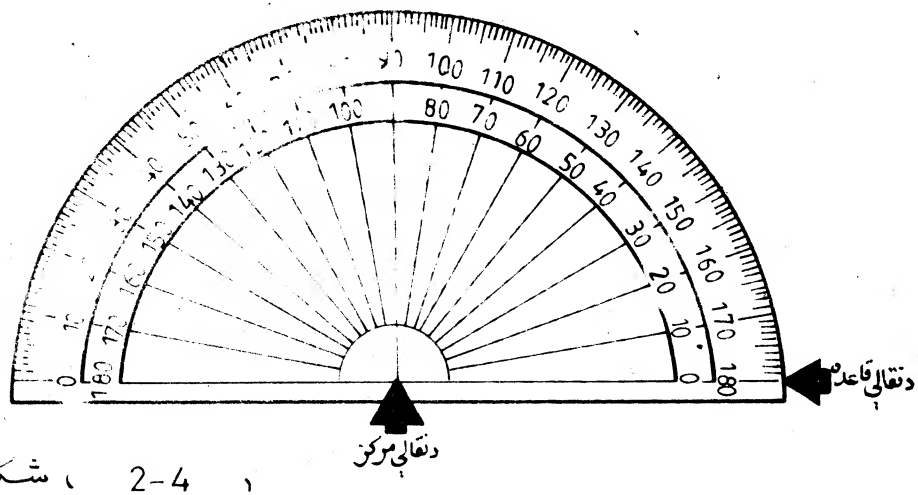
یوه دقیقه 60 ثانیې کیږي چې دا سې ښودل کیږي :

$1' = 60''$

نو یوه درجه عبارت دی له $1^\circ = 3600''$

2 - 5 . نقاله :

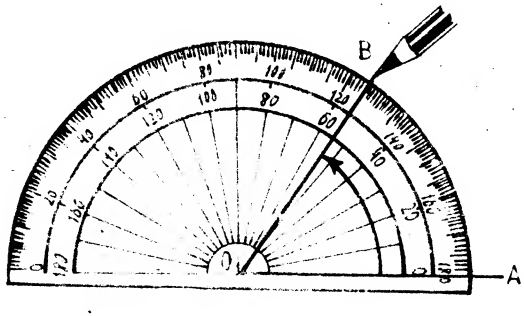
نقاله هغه آله ده چې د زاویې د پراخوالي د اندازه کولو لپاره استعمالیږي . نقاله د نیمې دایرې په شکل جوړه شویده چې د نیمې لورځنې کیڼ لورته او د کیڼ لورځنې نیمې لورته په 180 مساوي برخو ویشل شویده چې هره برخه یې یوه درجه را ښیي ، 2-4 ، شکل



شکل ، 2-4 ،

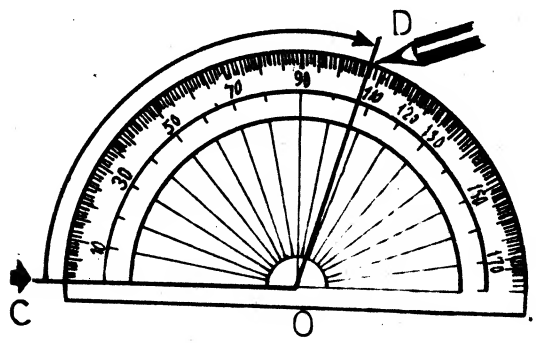
د نقالي د استعمالولو طریقه :

د نقالي مرکز دزاویې په راس او د نقالي قاعده دزاویې په یوه ضلعه باندې زده کړه . کوروچې د زاویې بله ضلعه د نقالي له کومې درجې سره مطابقت کوي . د درجو شمیر د نقالي د قاعدې له لورې څخه شمیرو . لاس ته راغلی عدد دزاویې اندازه راښیي د مثال په توګه په ، 2 - 5 ، شکل کې د نقالي مرکز د زاویې د O په راس باندې او قاعده یې د $\overrightarrow{OA}$ په نیم خط باندې منطبقه وي . د درجو شمیر د $\overrightarrow{OA}$ د ضلعې څخه د $\overrightarrow{OB}$ ترضلعې پورې 55° دی نو د



شکل ، 2 - 5 ،

$A\hat{O}B = 55^\circ$ ده چې



، 6 2 ، شکل کې د $C\hat{O}D$ ، زاویه راکړل شوی ده دهغې دپراخوالي د پیدا کولو لپاره د نقالې مرکز د زاویې د O په راس باندې زد و اوقاعده یې د $\overrightarrow{OC}$ په ضلعه باندې منطبق کوو درجې د کښې لوړ ځخه ښې لورته شمیرو لیدل کیږي چې د $\overrightarrow{OD}$ ضلع په 107° باندې واقع ده نوځکه $C\hat{O}D = 107^\circ$ ده .

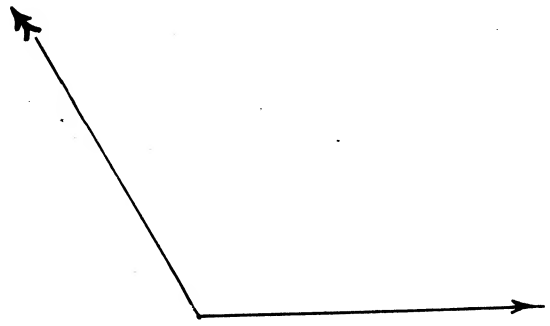
، 2-6 ، شکل

2-1 . تمرین :

1 ـ د ورکړل شوي مثال په مرسته جدول پوره کړئ .

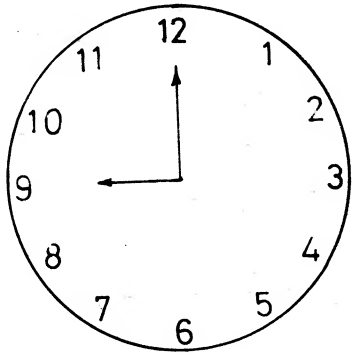
درجه	دقیقه	ثانیه
1°	$60'$	$60\times60=3600''$
2°		
	$120'$	
		$7200''$

2 ـ په ، 2-7 ، شکل کې د هغې زاویې پراخوالی پیدا کړئ چې الوتکې د الوتنې په حالت کې د افقي سطحې سره جوړوي .



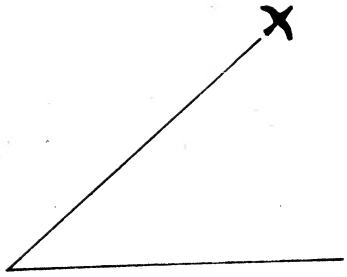
شکل ، 2-7 ،

3- د ساعت د ستنو ترمینځ زاویه اندازه کړئ .



شکل ، 2-8 ،

4- په ، 2-9 ، شکل کی
دهغی زاویې پراخوالی پیدا کړئ چې -
مرغه یې دالوتلو په حالت کې له افقي
سطحی سره جوړوي .

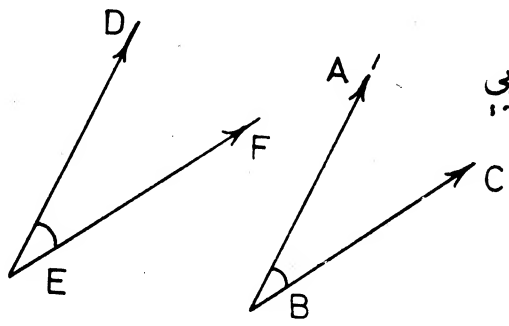


شکل ، 2-9 ،

7-2 د دووزاویومساویتوب :

دوه زاویونه هغه وخت مساوي زاویې وایي چې پراخوالی یې د عین قیاسي واحد په اساس یوشان وي .

د مثال په توګه د ABC او DEF دوه زاویې په نظر کې ونیسئ .



خرنګه چې $A\hat{B}C = 30^\circ$

او $D\hat{E}F = 30^\circ$

یعنې په (2-10) شکل کې د $A\hat{B}C$ (2-10)

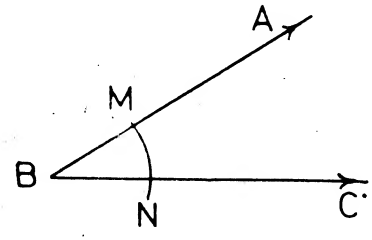
$D\hat{E}F$ دهرې زاویې پراخوالی د 30° سره مساوي دی . نوځکه دا دواړه زاویې سره مساوي دي . دنومورو زاویو مساوات داسې لیکوچې

$$A\hat{B}C = D\hat{E}F$$

د زاویې اندازه دهغې په پراخوالي پورې اړه لري او د ضلعو اوږدوالي سره کومه رابطه نه لري .

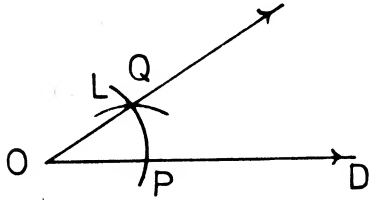
8-2 . د راکرل شوی زاویې د پراخوالي په اندازه د مساوي زاویې رسمول :

په (2-11) شکل کښې د ABC زاویه راکرل شویده . غواړو دهمدې زاویې د پراخوالي په اندازه یوبله مساوي زاویه رسم کړو . لمړی په (2-11a) شکل کې د $\overrightarrow{OD}$ کیفي خط رسموو - وروسته د $A\hat{B}C$ دزاویې رأس (B) مرکز نیسو ، او یوقوس رسموو چې



شکل (2-11)

د نومورې زاویې ضلعې د M او N په نقطوکې قطع کړي، 2-11 ، شکل بیا د $\overrightarrow{OD}$ د نیم خط د O نقطه مرکز نیسو او د BM په همغې شعاع سره د PL یو قوس رسموو چې د OD نیم خط د P په نقطه کې قطع کړي. اوس د پرکار خوله د $\overline{MN}$ په اندازه خلاصوو او د P نقطه مرکز نیسو دا سې یو قوس رسموو چې د PL قوس د Q په نقطه کې قطع کړي. د Q نقطه د خط کش په مرسته د O نقطې سره نښلوو د $Q\hat{O}P$ لاس ته راغلې زاویه عمل



شکل (2-11a)

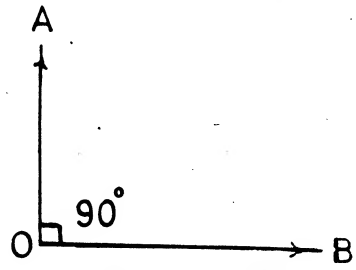
سنتل شوی زاویه ده چې پرا خوالې یې د $A\hat{B}C$ د زاویې د پراخوالي سره مساوي ده .

2-9 د زاویې ډولونه :

زاویه په درې ډوله ده : قایمه زاویه ، حاده زاویه او منفرجه زاویه

2-9-1 قایمه زاویه :

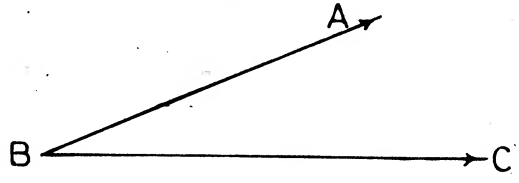
که د دوو نیمو خطونو (شعاوو) د مبدأ څخه داسې شکل لاس ته راشي چې پراخوالی یې 90° وي داسې شکل ته قایمه زاویه وایي. لکه په (2-12) شکل کې د $A\hat{O}B$ زاویه.



شکل (2-12)

2-9-2 حاده زاویه :

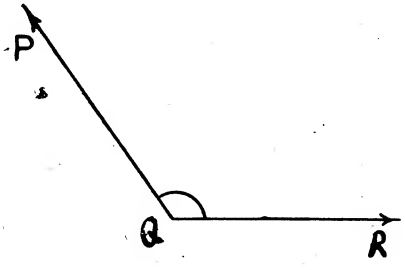
هغه زاویه ده چې پراخوالی یې دیوې قایمې (90°) څخه لږ وي. لکه په (2-13) شکل کې د $A\hat{B}C$



شکل (2-13)

2-9-3 منفرجه زاویه :

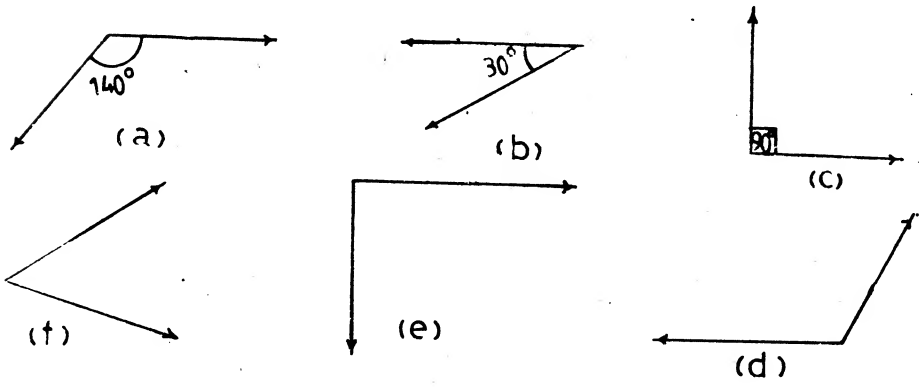
هغه زاویه ده چې پراخوالی یې دیوې قایمې (90°) څخه زیات وي لکه په (2-14) شکل کې د PQR زاویه



شکل (2-14)

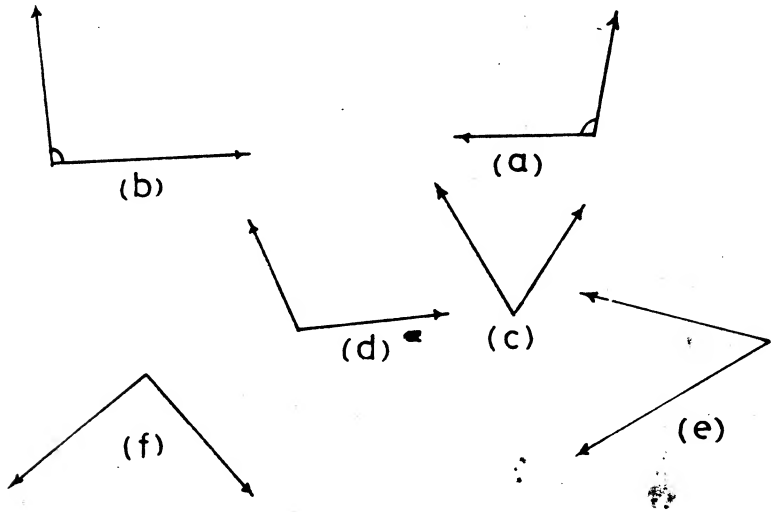
تمرین :

1- د (2-15) شکل زاویو نومونه واخلئ .



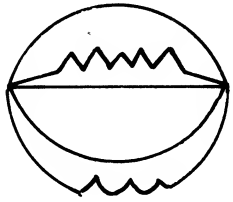
(2-15) شکل

2 - د (2-16) شکل زاویې اندازه کړئ



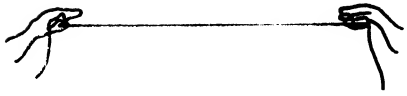
(2-16) شکل

مختلفو دولونو وصل شويده چه يوازي
يوله هغو (دتولوخخه لنډ) دمستقيم
خط څخه نمايندګي کوي . نو ځکه ددوو نقطو
ترمينځ لنډې فاصلې ته مستقيم خط وايي .



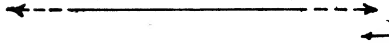
(1-3) شکل

مزې تارچې ددواړو څوکو څخه سنه کش شوې
وي يو مستقيم خط را سنيي .
(4 - 1) شکل .



(4 - 1) شکل

که چيرې يوه خط ته دوې نقطې
دواړو خواوو ته تر بې نهايته پورې امتداد
ورکړل شي دغه دوول خط چې لاس ته راځي
نامحدود خط بلل کيږي لکه (5 - 1)
شکل اوپه دې دوول بنودل کيږي : $\overleftrightarrow{AB}$



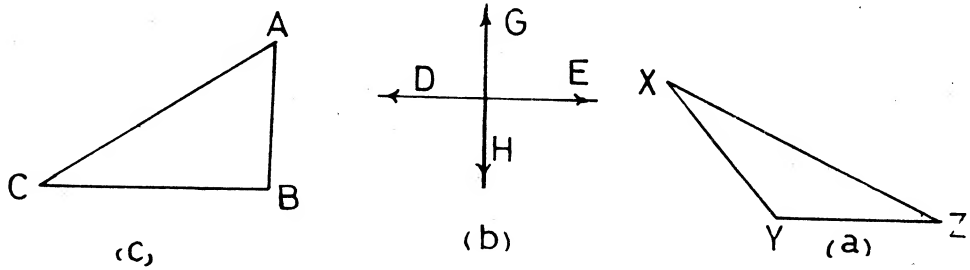
(5 - 1) شکل

مستقيم قطعه خط :

که دوه مستقيم خط اوږد والی معين اوله دواړو خوا وو څخه
محدود وي هغه ته قطعه خط وايي لکه
په (6 - 1) شکل کې د ($\overline{AB}$)
قطعه خط . نو پدې اساس قطعه خط
هغه اوږد والی دی چې له دواړو خوا وو

(6 - 1) شکل

3 - په (2-17) شکل کې قایمې اومنفرجې زاویې وښایاست.



(2-17) شکل

2-10 د زاویې نیمایي کول (تنصیف) :

زاویه په دوه طریقو نیمایي کولی شو :

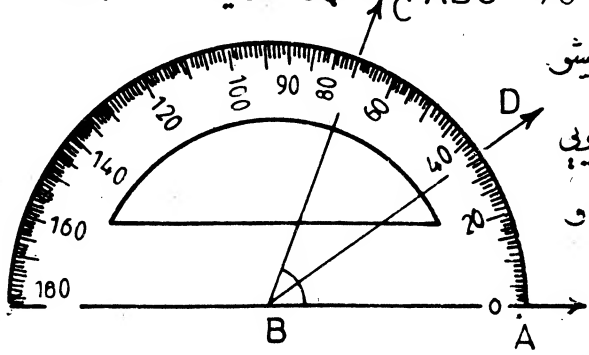
1 - د نقالې په واسطه.

2 - د پرکار او خط کش په واسطه .

2-10-1 د زاویې نیمایي کول د نقالې په واسطه :

په (2-18) شکل کې د $A\hat{B}C = 70^\circ$ راکړل شوې ده غواړو هغه
په دوه مساوي برخو ووېشو

د نقالې مرکز د زاویې
په راس باندې داسې زده
چې د نقالې قاعده $\overrightarrow{BA}$
په ضلعه باندې واقع شي د زاویې
د $\overrightarrow{BC}$ ضلع به د نقالې
پرمخ 70° راوښیي



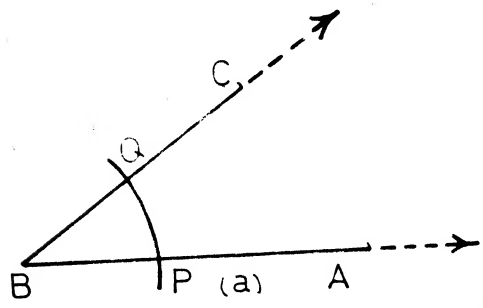
(2-18) شکل

د 35° نقطه چې د 70° نیمایي ده د نقالې څنګ ته ښکته کوو او هغه د D نقطه بولو وروسته بیا نقاله لیرې کووا ود D نقطه د زاویې له راس سره ښلوو. په نتیجه کې د $\overrightarrow{BD}$ نیم خط زاویه نیمایي کوي چې $\overrightarrow{BD}$ ته د ABC د زاویې ناصف هم وایي.

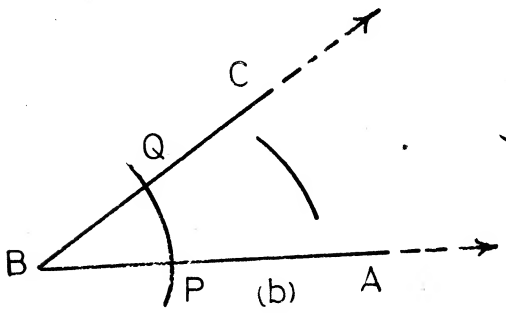
2-10-2 د زاویې نیمایي کول د پرکار په واسطه :

د ABC د زاویې نیمایي کولو لپاره دا سې عمل کوو.

1- د پرکار خوله د خپلې خوښې په اندازه خلاصوو. بیا د B نقطه مرکز نیسو او یو قوس داسې رسموو چې د ABC د زاویې ضلعې د P او Q په نقطو کې قطع کړي لکه (a) 2-19، شکل.

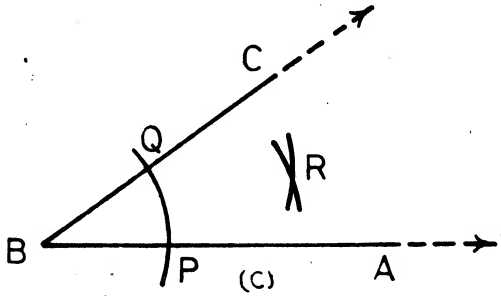


2- پرکار د PQ د اوږدوالی له نیمایي څخه په زیاته اندازه خلاصوو، د P نقطه مرکز نیسو او د 2-19 b شکل په شان یو قوس رسموو.



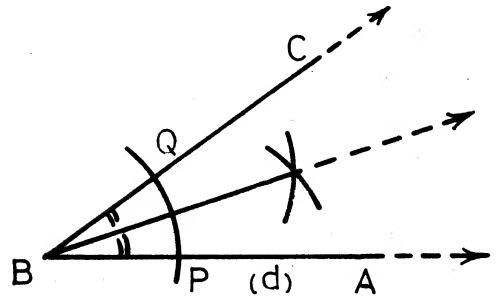
3- وروسته بې لدې چې د پرکار اندازې ته تغیر ورکړو د Q نقطه مرکز نیسو او یو

دا سې قوس رسموو چې لمـــړی قوس د R په نقطه کې قطع کړي. لکه (2-19c) شکل.



4 - د R نقطه د خط کش په واسطه د B له نقطې سره ونښلوو.

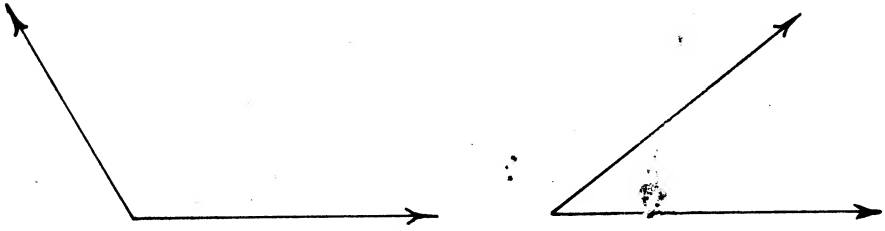
د $\overrightarrow{BR}$ لاس ته راغلی نیم خط د $A\hat{B}C$ نا صف دی لکه (2-19d) شکل یعنې د $\overrightarrow{BR}$ نیم خط د $A\hat{B}C$ په دوو مساوي برخو ویشلې ده.



(2-19) شکل

2-3 تمرین :

1- د 2-20 شکل زاویې د نقالې په واسطه نیمایي کړئ.

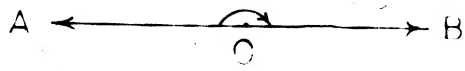


(2-20) شکل

2- د پرکار څخه په استفادې سره یوه مستقیمه زاویه نیمایي کړئ.

3- د 76° زاویه رسمه کړئ او دهغې ناصف د پرکار په واسطه رسم کړئ.

4- د (2-21) شکل څخه په استفادې سره د پرکار په واسطه د 45° درجه زاویه رسمه کړئ.



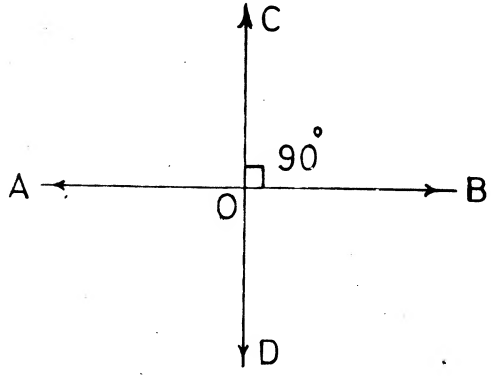
(2-21) شکل

5- د 120° زاویه رسم او هغه په 6 مساوي برخو ووېشئ

2-11- عمود خطونه :

دوه خطونه هغه وخت یو پر بل باندې عمود دي چې د هغوي ترمینځ زاویه 90° یا یوه قایمه وي.

لکه (2-22) شکل.



(2-22) شکل

عمود خطونه معمولاً د $\perp$ علامې په واسطه سنودل کیږي.

د مثال په توګه په (2-22) شکل کې د $\overrightarrow{AB}$ او $\overrightarrow{CD}$ خطونه یو پر بل باندې عمود دي نو هغوي داسې لیکل کیږي : $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{CD}$

د عمود خط رسمول د پرکار او خط کش په واسطه :

غواړو د AB پر مستقیم باندې داسې عمود رسم کړو چې د P له یوې ثابتې نقطې څخه تیرشي.

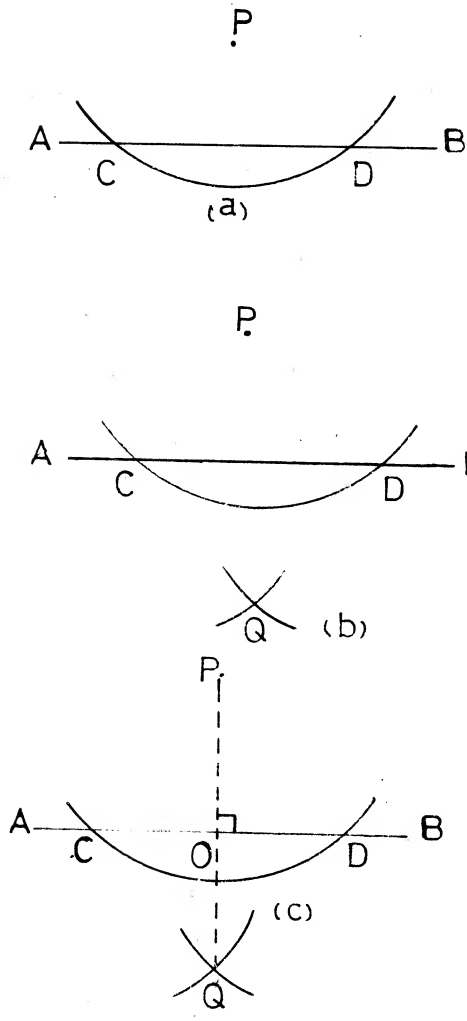
1-12-2 ـ لمړی حالت :

د P ثابته نقطه د AB د مستقیم د باندې واقع ده.

د هغه خط د ترسیم لپاره چې د P له نقطې څخه تیرشي او په AB باندې عمود وي ، لاندې مرحلې تعقیبوو

1 ـ د P نقطه مرکز نیسو او په یوه کیفي شعاع داسې قوس رسموو چې د $\overline{AB}$ خط د C او D پر نقطو کې قطع کړي.

لکه (2-23a) شکل.



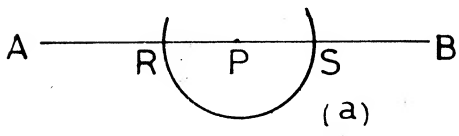
(2 - 23) شکل.

2 - د C او D نقطې مرکز نیسو او د $\overline{CD}$ له نیمایي څخه په اوږدې شعاع دوه داسې قوسونه رسموو چې یوبل د Q په نقطه کې قطع کړي. لکه (b 2-23) شکل .

3 - د خط کش په واسطه د P نقطه له Q سره وښلوو په نتیجه کې $\overline{PQ}$ د غوښتل شوي عمود څخه عبارت دی چې د O په نقطه کې د $\overline{AB}$ په خط باندې عمود دی لکه (2-23c) شکل .

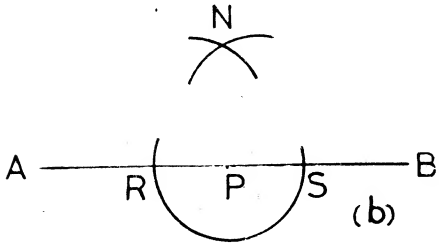
2-12-2. د وهم حالت :

که د P نقطه د $\overline{AB}$ پرمستقیم باندې واقع وي. د داسې خط درسمولو لپاره چې د P په نقطه کې د $\overline{AB}$ پرمستقیم عمود وي لاندې مرحلې تعقیبوو .



(a)

1 - د P نقطه مرکز نیسو او داسې قوس رسموو چې د AB مستقیم د R او S په نقطو کې قطع کړي لکه (2-24a) شکل .



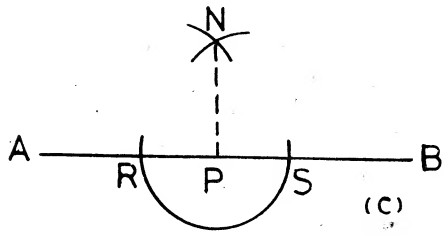
(b)

(2-24) شکل

2 - د پرکار خوله د PS څخه په اوږدې فاصلې خلاصوو او د R او S نقطې مرکز نیسو اوله دې نقطو څخه په مساوي شعاع دوه داسې قوسونه رسموو چې یو اوبل

د N په نقطه کې قطع کړي لکه (ب 24 - 2) شکل.

3 - د N نقطه د خط کش په واسطه د P سره ونښلوو، $\overline{PN}$ غوښتل شوی عمود دی چې د P په نقطه کې په $\overline{AB}$ باندې عمود دے لکه (c 24 - 2) شکل



(2-24) شکل

3 - 2-12 درېیم حالت :

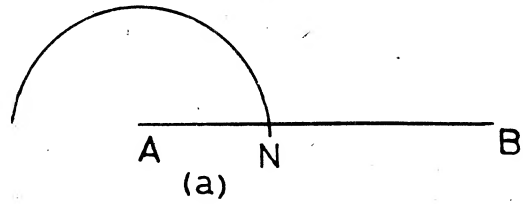
د عمود رسمول د $\overline{AB}$ د قطعه خط په څوکه (انجام) باندے: د عمود د رسمولو لپاره د $\overline{AB}$ د قطعه خط د A په څوکه باندې لاندې مرحلې تعقیبوو.

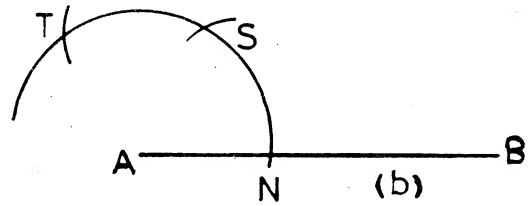
1- د A نقطه مرکز نیسو او په یو کیفي شعاع داسې قوس رسموو چې د AB خط د N په نقطه کې قطع کړي. لکه (2-25a) شکل

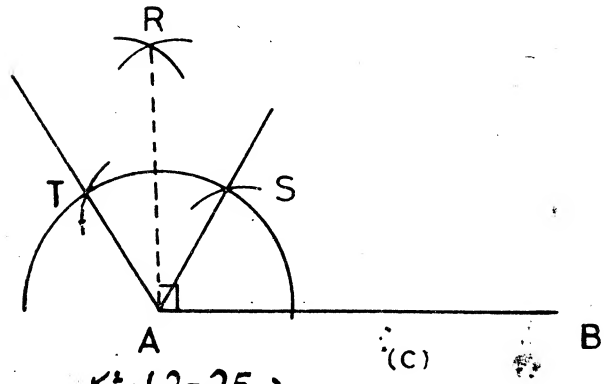
2 - په همدې شعاع د N نقطه مرکز نیسو او په لمړی قوس باندې یو قاطع قوس رسموو چې د تقاطع نقطه یې S وبولو. وروسته بیا د S نقطه مرکز نیسو او په همدې شعاع یو بل قوس داسې رسموو چې لمړنی قوس د T په نقطه کې قطع کړي لکه (2-25b) شکل.

3- د S او T نقطې له A سره ونښلوو او د SAT زاویه نیمایي کوو (په هغه دوو چې د زاویې په نیمایي کولو کې مرولوستل)

فرضاً د R نقطه لاس ترڅنګله ، A او R یوله بل سره ونښلوو ، $\overline{AR}$
غوښتل شوی عمودی لکه (2-25 c) شکل .







(2-25) شکل

2-13 عمودي ناصف :

دیوه قطعه خط عمودي ناصف عبارت له هغه خط څخه دی
چې راکړل شوی قطعه خط عموداً نیمایي کړي .

2-14 د عمودي ناصف رسمول :

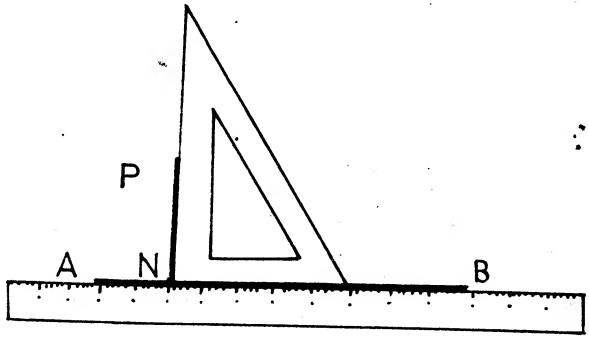
د عمودي ناصف درسمولو طريقه د قطعه خط د نيمايي کولو په شان ده چې په ۱۱ - 1 ، کې تشريح شوې دی .

2-15 د عمود رسمول د خط کش او قايم الزاويه* مثلث په واسطه :

د P ثابته نقطه د $\overline{AB}$ د مستقيم د باندې واقع ده . غواړو داسې خط رسم کړو چې د P له نقطې څخه تير شي او په AB باندې عمود وي :

لمړی خط کش د AB د خط څنګ ته داسې زدو چې د خط کش څنده د $\overline{AB}$ پر مستقيم باندې منطبق شي لکه ، 2-26 ، شکل .

وروسته بيا قايم الزاويه مثلث داسې د خط کش څنګ ته زدو چې د هغه يوه قائمه څنده د $\overline{AB}$ پر خط باندې او بله څنده يې د P په نقطه کې باندې واقع شي اوس داسې خط د مثلث د قايمې څندې څخه رسموو چې د P له نقطې څخه تير شي او د $\overline{AB}$ خط د N په نقطې کې قطع کړي . د $\overline{PN}$ لاس ته راغلی خط غوښتل شوی عمود دی چې د N په نقطه کې په AB باندې عمود دی .



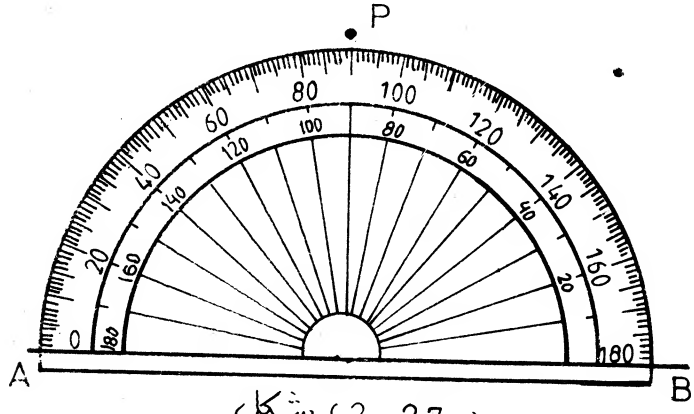
2-26 ، شکل

* قايم الزاويه مثلث په دريم فصل کې تعريف شوی او دلته يوازې د هندسې لوازمو د پيژندلو لپاره يادونه وشوه

2-16 د عمود رسمول د نقالي او خط کش په واسطه :

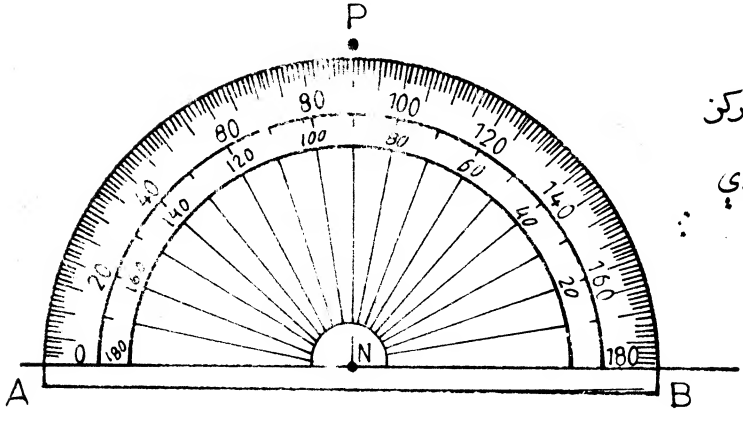
د P ثابته نقطه د $\overline{AB}$ د مستقيم د باندې راکړل شويده. په $\overline{AB}$ باندې د داسې عمود د رسمولو لپاره چې د P له نقطې څخه تيرشي لاندې مرحلې تعقيبوو :

(1) د نقالي څنډه د AB په خط باندې پدې ډول زدوچې د P نقطه د نقالي د 90° په عدد واقع شي لکه ، 2-27a ، شکل.



شکل (2-27a)

2 - د نقالي د مرکز نقطه د AB په خط باندې ښنه کړو او هغه په N سره ښيو لکه ، 2-27b ، شکل.

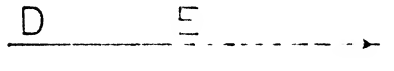


، 2-27b ، شکل.

1-5-1b مستقیم نیم خط :

که دیوه خط امتداد یوازې دیوې نقطې یوې خوا ته وي نو دغه خط دیوې خواڅخه محدود او دبلې خواڅخه غیر محدود دی . یعنې که هرڅومره امتداد ورکړل شي هماغه لورې ته دامتداد وړ وي . دغه ډول خط ته نیم خط وایي . نوځکه نیم خط هغه اوږد والی دی چې دیوې خواڅخه محدود او دبلې خواڅخه غیر محدود وي .

لکه DE نیم خط چې د D نقطې ته د نیم خط مبدا ' وایي (1-7) شکل نیم خط په لاندې ډول سنودل کیږي .

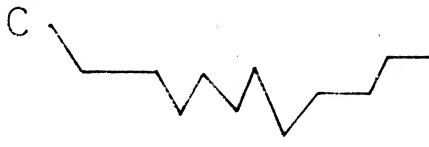


(1-7)

$\overrightarrow{DE}$

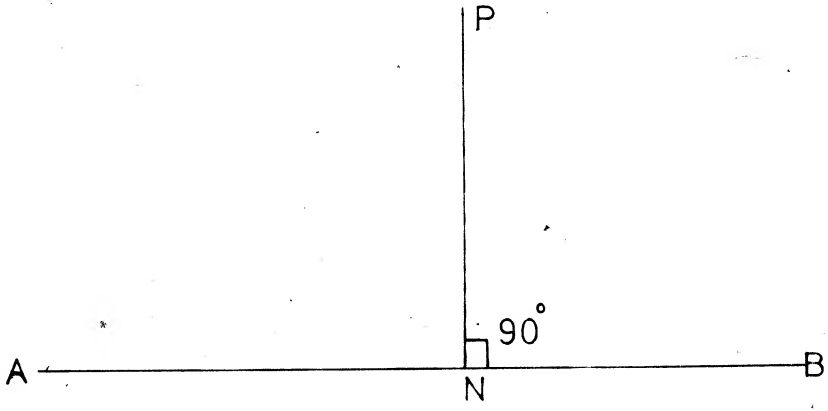
منکسر خط :

هغه خط دی چې د څو قطعه خطونو د څوکه په څوکه یوځای کولو څخه چې دیوه مستقیم خط په امتداد نه وي (مات ډول) لاس ته راغلی وي . لکه (1-8) شکل د لاړې دندانې د پاڼې څنډې . د چپه یخن څنډې او نورد منکسر خط مثالونه دي .



(1-8) شکل

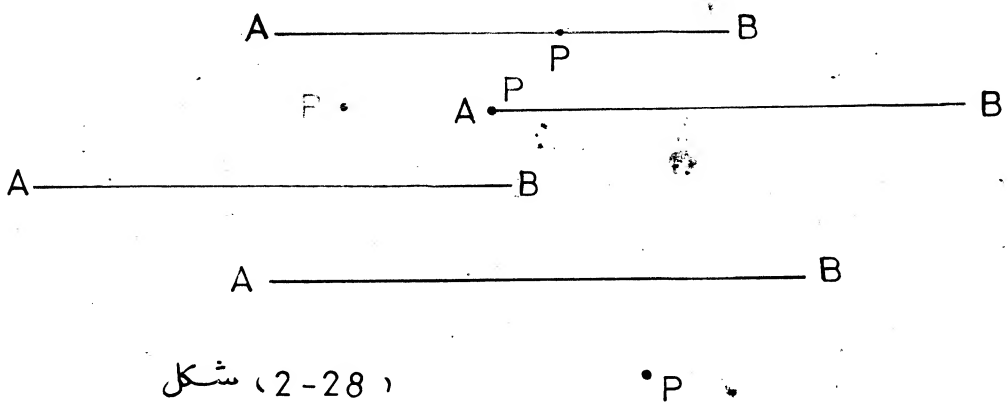
3 - د P نقطه له N سره ښلوو د $\overline{PN}$ خط غوښتل شوی عمود دی چې د N په نقطه کې په $\overline{AB}$ باندې عمود دی. ځکه چې په شکل 2-27c، $A\hat{N}P$ او $B\hat{N}P$ هره زاویه 90° درجې ده.



شکل 2-27c

تمرین:

(1) د P له ثابتې نقطې څخه د AB په قطعه خطونو باندې چې په شکل 2-28 کې راکړل شوي دي عمودونه رسم کړئ.

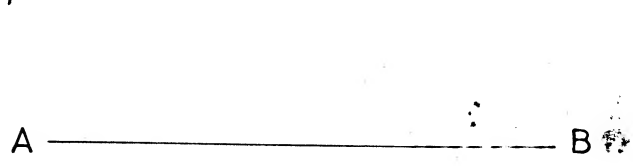


شکل 2-28

(2) په (2-29) شکل کې د P له نقطې څخه د $\overline{AB}$ په مستقیم باندې د نقالې په واسطه یوعمود رسم کړئ.

(2-29) شکل

(3) د P له نقطې څخه چې په (2-30) شکل کې راکړل شوې ده د $\overline{AB}$ پر مستقیم باندې د خط کش او قایم الزاویه مثلث په مرسته یوعمود رسم کړئ. لاس ته راغلې زاویه د نقالې په واسطه اندازه کړئ چې څودرجې ده.



(2-30) شکل

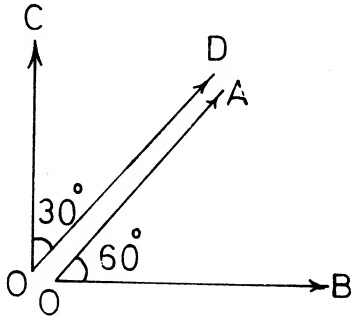
2-17. مکمـلي زاويې :

دوه زاويې چې د پراخوالي مجموعه يې 90° يا يوه قايمه وي مکملي زاويې بلل کيږي.

د مثال په ډول په (2 - 31) شکل کې د $A\hat{O}B$ او $C\hat{O}D$ زاويې مکملي زاويې دي.

ځکه د $A\hat{O}B = 60^\circ$ او د $C\hat{O}D = 30^\circ$ دی او

$A\hat{O}B + C\hat{O}D = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ کيږي

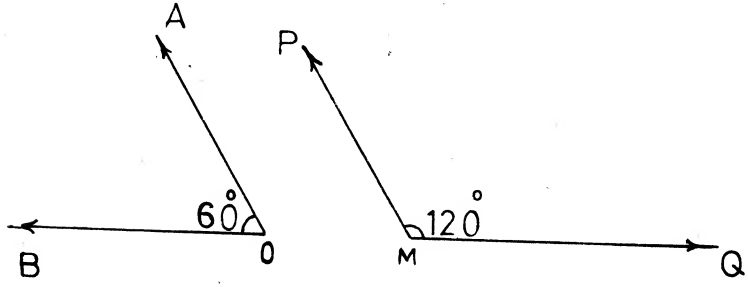


(2 - 31) شکل

2-18. متمـمي زاويې :

دوه زاويې چې د هغوي د پراخوالي مجموعه 180° يا دوه قايمې وي متمـمي زاويې بلل کيږي. د مثال په توګه په (2 - 32) شکل کې د $P\hat{M}Q$ او $A\hat{O}B$ يو بل متمـمي دي ځکه د $P\hat{M}O = 120^\circ$ او $A\hat{O}B = 60^\circ$ ده چې مجموعه يې

$P\hat{M}Q + A\hat{O}B = 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$

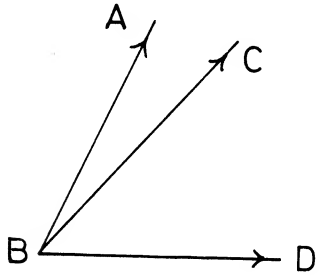


شکل (2-32)

2-19 . مجاوري زاويې :

دوې زاويې چې يوه مشترکه ضلع اويو مشترک راس ولري او د مشترکې ضلعې دواړو خواؤ ته پرتې وي . مجاوري زاويې بلل کيږي .

دمثال په ډول په شکل کې د ABC او CBD زاويې دوې مجاوري زاويې دي . ځکه د دواړو مشترک راس د B نقطه او مشترکه ضلع $\overrightarrow{BC}$ ده . يوه يې د BC يوې خواته او بله يې بلې خواته پرته ده .

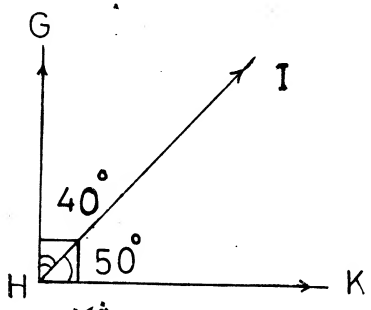


شکل (2-33)

2-20. مکملي مجاوري زاويې :

دوه مجاوري زاويې چې د هغوي د پراخوالي مجموعه 90° يا يوه قايمه وي مکملي مجاوري زاويې بلل کيږي.

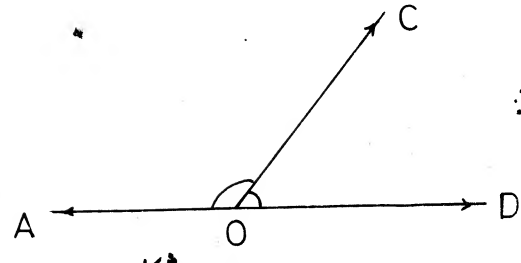
په (2-34) شکل کې $G\hat{H}I$ او $I\hat{H}K$ زاويې يو دبل مکملي دي . د مکملو مجاورو زاويو خارجي ضلعي يو پر بل باندې عمودي دي حُکه د هغوي مجموعه يوه قايمه ده .



شکل (2-34)

2-21. متمّمي مجاوري زاويې :

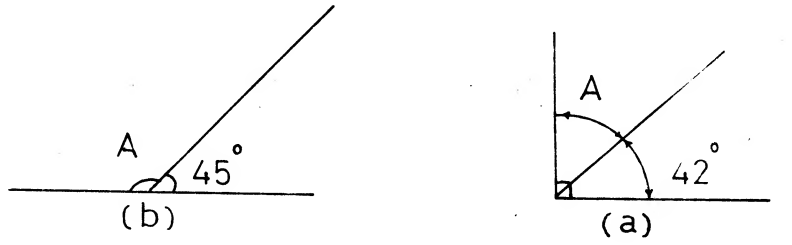
دوې مجاوري زاويې چې د هغوي د پراخوالي مجموعه دوه قايمې يا 180° وي متمّمي مجاوري زاويې بلل کيږي . د مثال په ډول په (2-35) شکل کې د $A\hat{O}C$ او $C\hat{O}D$ دوې مجاوري زاويې چې خارجي ضلعې يې دېو مستقيم په استقامت دي او مجموعه يې 180° يا دوه قايمې دي .



شکل (2-35)

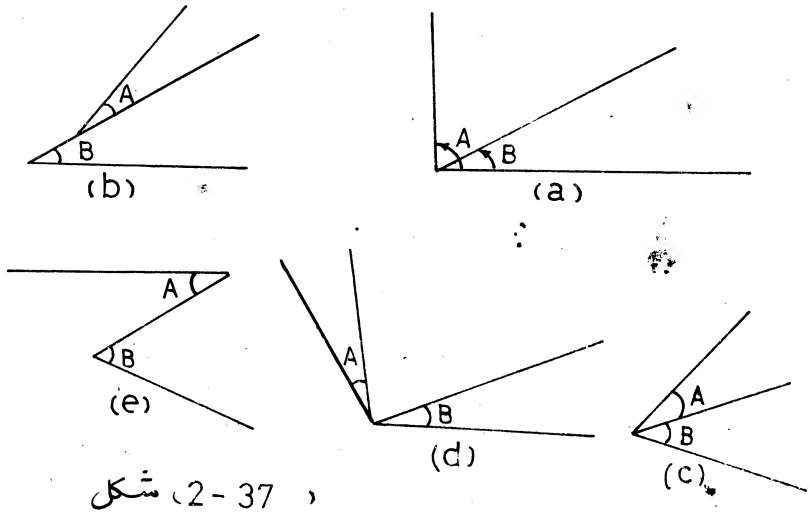
2 - 5 تمـــرين :

(1) په ، 2 - 36 ، شکل کې د $\hat{A}$ A دزاويې پراخوالی پيدا کړي.



شکل ، 2 - 36

2- په ، 2 - 37 ، شکل کې کومې زاويې مجاورې زاويې دي



شکل ، 2 - 37

(3) د دوو مجاورو زاویو څخه د یوې پراخوالی 60^0 دی.

(a)- که پورتنۍ زاویې مکملې زاویې وي . دوهمه زاویه به یې خو درجې وي .

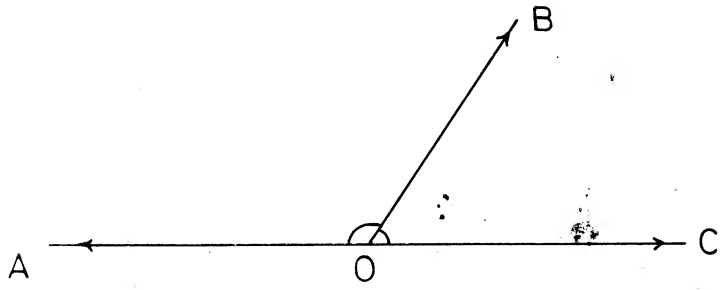
(b)- که پورتنۍ زاویې متممې زاویې وي . دوهمه به یې خو درجې وي.

(4) د ..... زاویو مجموعه چې د مستقیم خط یوې خوا ته پرتې وي ..... درجې دي .

د متممو مجاورو زاویو خاصیتونه :-

(1) د دوو متممو مجاورو زاویو خارجي ضلعې په یوه مستقیم خط باندې پرتې دي :

په (2 - 38) شکل کې $A\hat{O}B$ او $B\hat{O}C$ دوې متممې مجاورې زاویې دي چې د $\overrightarrow{OA}$ او $\overrightarrow{OC}$ خارجي ضلعې یې په یوه مستقیم خط باندې پرتې دي .



شکل (2 - 38)

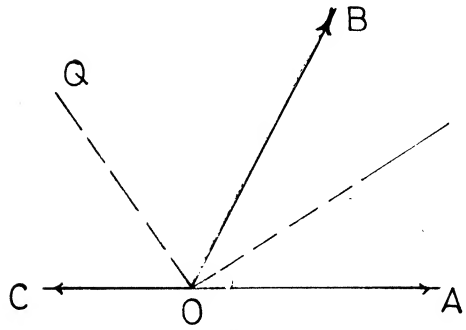
د دوو متمم مجاورو زاویو نا صفونه یوپر بل باندے عمود دی ۔

په (2-39) شکل کې د $\overline{OP}$ خط د $A\hat{O}B$ نا صف او د $\overline{OQ}$ خط د $B\hat{O}C$ نا صف دی ۔

ثبوت :

$A\hat{O}B + B\hat{O}C = 180^\circ$ ..... (د متمم له قراره)

$\frac{A\hat{O}B}{2} + \frac{B\hat{O}C}{2} = 90^\circ$ ..... (تنصیف)



(2-39)

خرنګه چې د $A\hat{O}B$ نیمائی $P\hat{O}B$ او د $B\hat{O}C$ نیمائی $B\hat{O}Q$ دی

یعنې $P\hat{O}B = \frac{A\hat{O}B}{2}$

او $B\hat{O}Q = \frac{B\hat{O}C}{2}$ نو په

نتیجه کې $P\hat{O}B + B\hat{O}Q = 90^\circ$

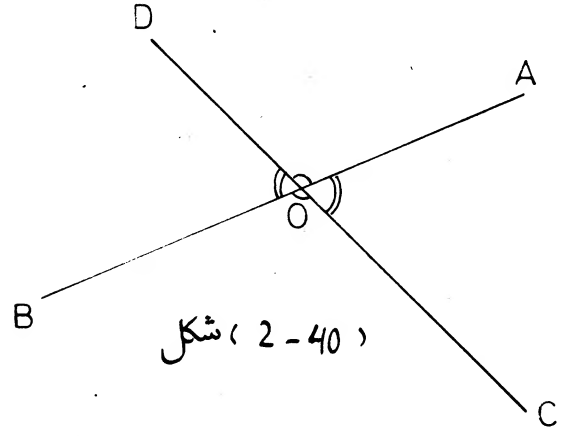
او خرنګه چې $P\hat{O}B$ او $B\hat{O}Q$ دوي مکملې مجاورې زاویې دي نو ځکه دهغوي خارجي ضلعې یوپر بل باندې عمودې دي .

یعنې $\overline{OP}$ پر $\overline{OQ}$ باندې عمود دی

متقابل براُس زاويې :

دوې زاويې چې مشترک راُس ولري اودیوې ضلعې دیوې اضلاعو په امتداد پرتې وي متقابل براُس زاويې بلل کيږي .

د مثال په توګه په (2-40) شکل کې د $\hat{AOC}$ او $\hat{BOD}$ زاويې چې مشترک راُس يې O اوضلعې يې يودبل په امتداد دي متقابل براُس دي . په همدې ډول د $\hat{AOD}$ او $\hat{BOC}$ زاويې هم متقابل براُس دي .



(2-40) شکل

د متقابل براُس زاويو خاصيتونه :

(1) - د متقابل براُس زاويو په اندازو سره مساوي دي .

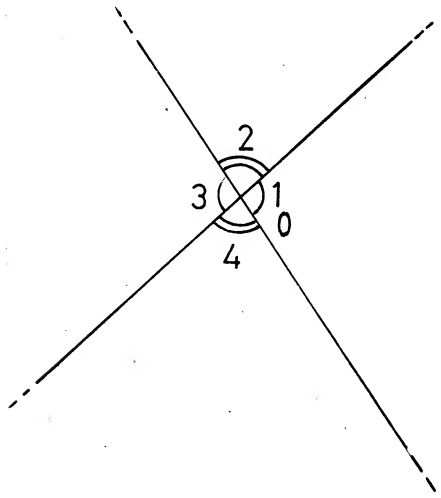
فرضيه : په (2-41) شکل کې د $\hat{O}_1$ او $\hat{O}_3$ زاويې متقابل براُس دي .

ثبوت : څرنګه چې

$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$ (متمم دي)

$\hat{O}_2 + \hat{O}_3 = 180^\circ$ (متمم دي)

نو ځکه $\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = \hat{O}_2 + \hat{O}_3$



که د مساوات له دواړخواو څخه $\hat{O}_2$ کمه شي نو نتیجه کې

$\hat{O}_1 = \hat{O}_3$

او په همدې ډول ثبوت کیدای شي چې : $\hat{O}_2 = \hat{O}_4$

—

(2-41) شکل

2 ـ د دو متقابل براس زاویو نا صفونه (نیمونکي) په یوه مستقیم خط باندې پرانه دي .

مفروض : $A\hat{O}B$ او $C\hat{O}D$ دوه متقابل براس زاویې دي ، $\overline{OP}$ او $\overline{OQ}$ د هغوی نا صفونه دی . د (2-42) شکل په اساس ثبوت چې $\overline{OP}$ او $\overline{OQ}$ په یوه مستقیم خط باندې پرانه دي .

ثبوت :

$A\hat{O}B = C\hat{O}D$ ---- متقابل براس ---- $\frac{A\hat{O}B}{2} = \frac{C\hat{O}D}{2}$ ---- تنصیف

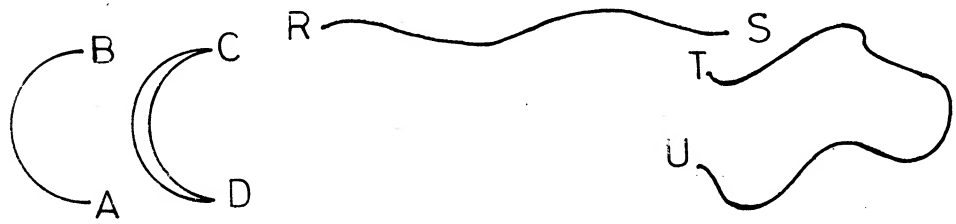
یا $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = \hat{O}_3 = \hat{O}_4$

له بلې خوا :

$A\hat{O}B + B\hat{O}C = 180^\circ$ ---- متمم ---- $\hat{O}_1 + \hat{O}_2 + B\hat{O}C = 180^\circ$

منحني خط :

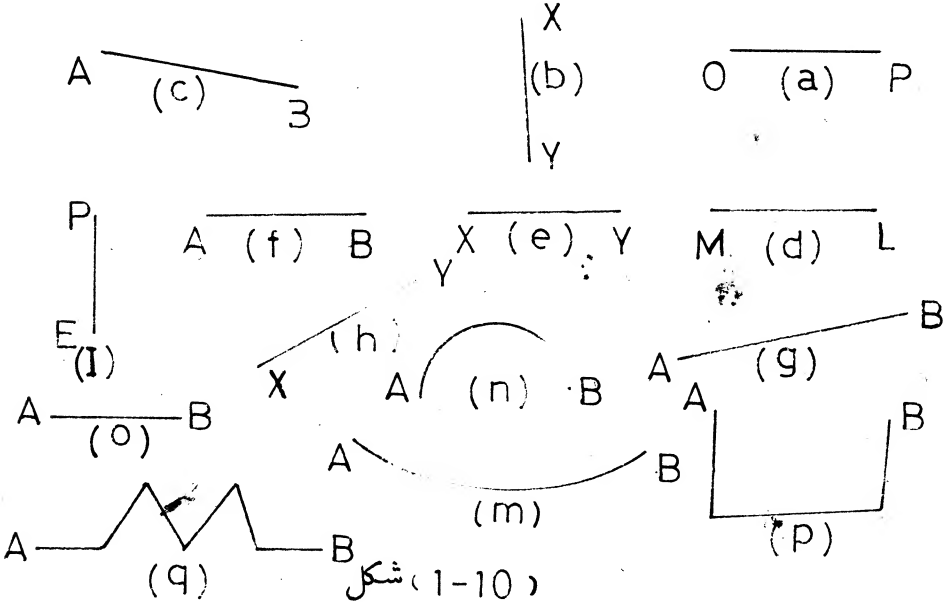
منحني خط هغه اوږد والی دی چې د هرې نقطې د حرکت جهت يې متغير وي . (9 - 1) شکل د منحني خط مثالونه دي .



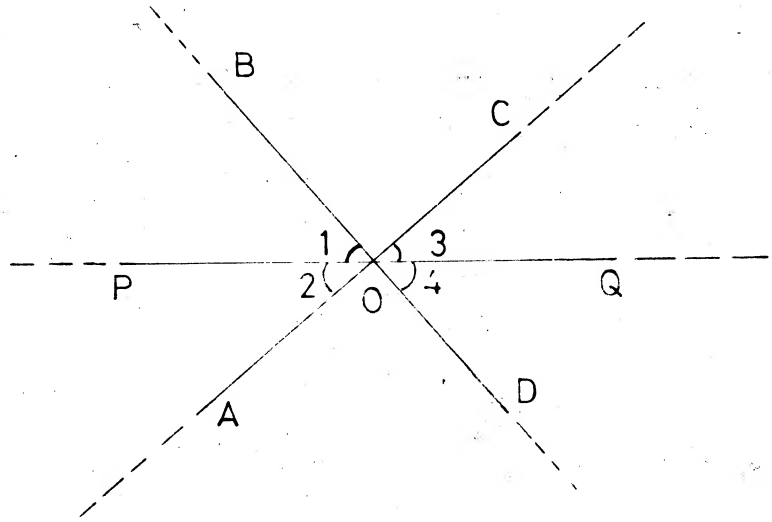
(9 - 1)

دنړۍ میاشتې سپوږمۍ غاړې ، د شنبې زرغونې څنډې ، د وريځو څنډې ، د شوندو څنډې ، د غوږونو څنډې او نور منحني خط د ښوونو څخه دی .

تمرين ۱۰ - په لاندې شکلونو کې د مستقيم خط ، قطعه خط ، نيم خط ، منحني او منکسر خطونو مثالونه وښايست .



شکل (1-10)



(2-42) شکل

څرنګه چې $\hat{O}_2 = \hat{O}_3$ دی نو ځکه $\hat{O}_1 + \hat{O}_3 + \hat{BOC} = 180$

څرنګه چې $\hat{O}_1 + \hat{BOC} + \hat{O}_3 = 180^\circ$ او دیو خط یوې خوا

ته واقع دي نو $\overline{POQ}$ یو مستقیم خط دی. چې هغه د $\overline{OP}$ او

$\overline{OQ}$ څخه جوړشوی دی.

د دوهم څپرکي پوښتنې

لمړی ګروپ :

په لاندې سوالونو کې د هر سوال لپاره څلور ځوابونه ورکړل شوي دي . تاسو یې له صحیح ځواب څخه کره را تاوکړئ .

1- که دیوې زاویې ضلعې دیوه مستقیم خط په امتداد وي د :

a - د مجاورو زاویو په نامه یاد یزي .

b - د مستقیمې زاویې په نامه یاد یزي .

c - د مکملو زاویو په نامه یاد یزي

d - د متممو زاویو په نامه یاد یزي .

2 - $2^{\circ}\ 30'$ مساوي کیږي له :

a) $150'$ b) $130'$

c) $230'$ d) $150''$

3 - - دیوه قطعه خط عمودي نا صف عبارت له هغه خط څخه دی چې راکړل شوی خط :

a - نیمایي کړي . b - عموداً نیمایي کړي .

c - عموداً نیمایي نه کړي d - هیڅ یو .

4 - د $70^{\circ}\ 30'\ 30''$ متممه زاویه مساوي ده له :

a) $10^{g}\ 30'\ 30''$ b) $10^{g}\ 29'\ 30''$

c) $19^{g}\ 30'\ 30''$ d) $19^{g}\ 29'\ 30''$

4 - متقابل براس زاویې یوله بل سره :

a- مجاوری دی. b- مساوی دی.

c- مساوی ندی. d- هیڅ یو .

دوهم ګروپ :

لاندی خالی ځایونه داسی ډک کړی چې ټاکل شوی جملی پوره شی .

1- که دیوی زاویی پراخوالی 63^{g} اودبلی زاویۍ پراخوالی 117^{g} دی نو موړی زاویۍ یو دبل ..... دی.

2- زاویه هغه شکل دی چې د دو نیمو خطونو څخه یې د مشترک ..... لرونکی وی لاس ته راغلی وی .

3 - که د دوزاویو پراخوالی په ترتیب سره 41^{g} او 49^{g} وي نو نو موړی زاویې یو دبل ..... دی .

4 - که د دو متمم مجاورو زاویو پراخوالی مساوی وی نو دهرې یوی پراخوالی ..... درجې ده .

5 - دیوی منفرجې زاویې متممه یوه ..... زاویه ده.

6 - هغه آله چې د زاویې اندازه کولو لپاره استعمالیږی ..... نومیږی.

7 - دیوې حادې زاویې مکمله یوه ..... زاویه ده .

7 ـ د دوه مساوي زاويې چې يودبل مکملې وي دهريوې پراخوالی ..... درجې ده .

8 ـ د دو مکملو زاويو ..... يو پر بل باندې عمودي .

دريم گروپ :

لاندې جملې په غور سره ولولئ د صحيح جملې په مخ کې د « ص » توری اود غلطې جملې په مخ کې د « غ » توری کښيږدئ .

( ) 1ـ د دو مکملو زاويو مجموعې پراخوالی له 90° څخه لږ دی .

( ) 2ـ د دو متقابل براس زاويو نا صفونه يو پر بل باندې عمودي .

( ) 3ـ د دو مکملو زاويو خارجې ضلعې يو پر بل باندې عمودي دي .

( ) 4ـ د دو متمم مجاورو زاويو نا صفونه يو پر بل باندې عمودي .

( ) 5ـ د 150° زاويه کولی شو د پرکار په واسطه په پنځو مساوي برخو ووېشو .

( ) 6ـ د وه زاويې هغه وخت سره مساوي دي چې د هغوي د ضلعو اوږدوالی سره مساوي وي .

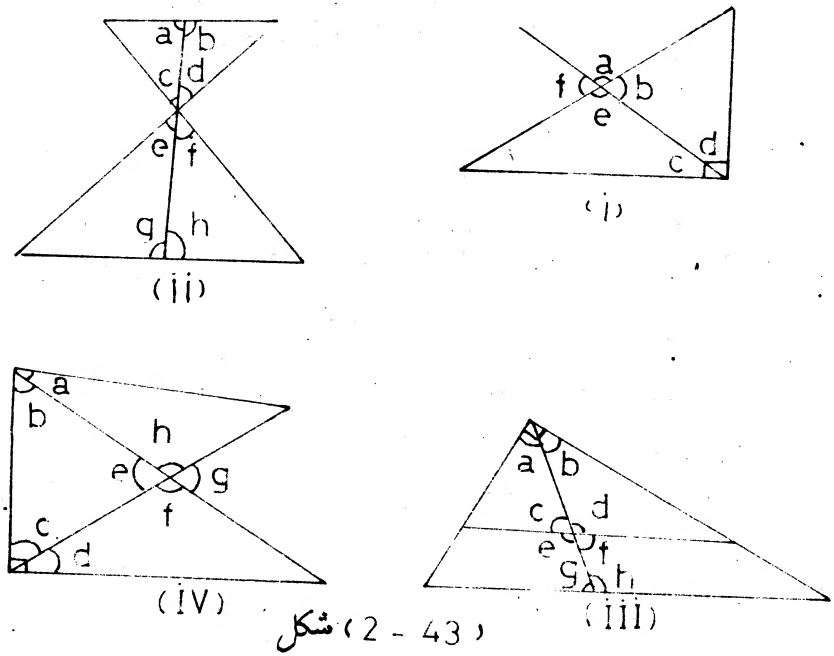
( ) 7ـ متقابل براس زاويې هغو زاويو ته وايي چې مشترکه مبدأ ولري او يوه يې د بلې د اضلاعو له امتداد څخه لاس ته راغلې وي .

( ) 8ـ قايمه زاويه کولی شو د خط کش په واسطه په دو مساوي برخو ووېشو .

څلورمه ګروپ :

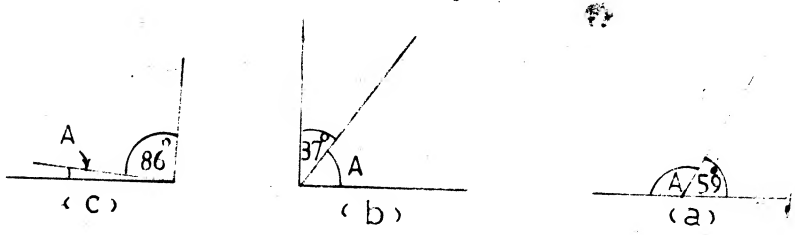
1- په ۱ 2-43 ، شکل کې لاندې زاویې وښایاست .

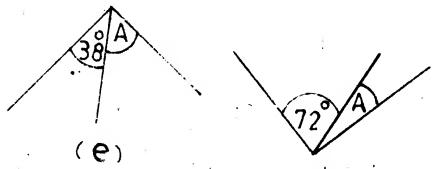
a- مکملې زاویې . b- متممې زاویې . c- متقابل بر راس زاویې



شکل (2 - 43)

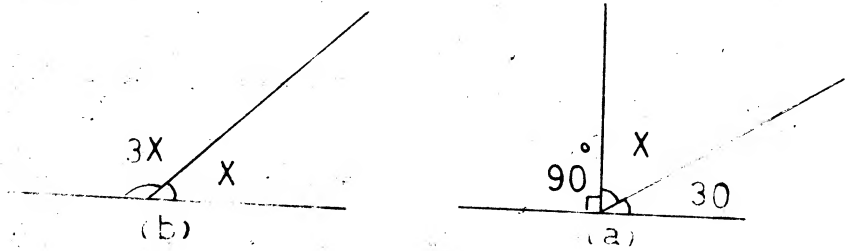
2 - د A زاویې په لاندې شکل کې محاسبه کړئ .

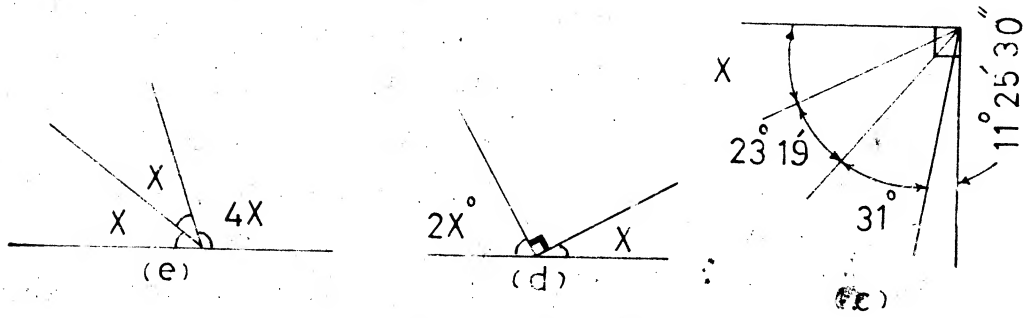




(2-44)

په ۱ 2-45 ، شکل کې د X زاویو پرا خوالی محاسبه کړئ.





(2-45)

4 - د $\hat{AOB}$ او $\hat{BOC}$ دوه زاویې سره مساوي اومجاوري دي.
که $\overline{OP}$ د $\hat{AOB}$ دزاویې ناصف او $\overline{OQ}$ د $\hat{BOC}$ دزاویې ناصف وي.
د AOP زاویه په لاندې حالاتو کې څودرجې ده.

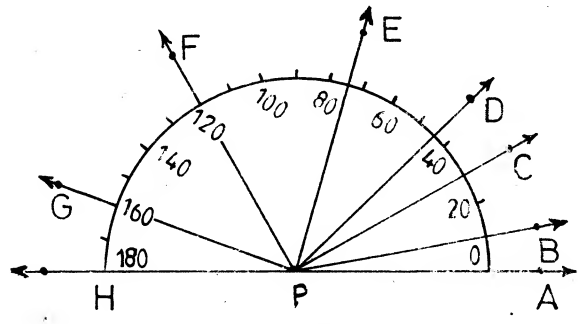
a - په هغه حالت کې چې نومورې زاویې یو دبل مکملې وي.

b - چې دواړه یو دبل متمم وي.

c - د نومورو زاویو مجموعې پراخوالی 120° دي.

5 - که دیوې زاویې پراخوالی دهغې له مکملې څخه 24° زیات وي. هریوه به څودرجې وي.

6 - د (2-46) شکل څخه په استفادې سره لاندې زاویې پیدا کړئ.



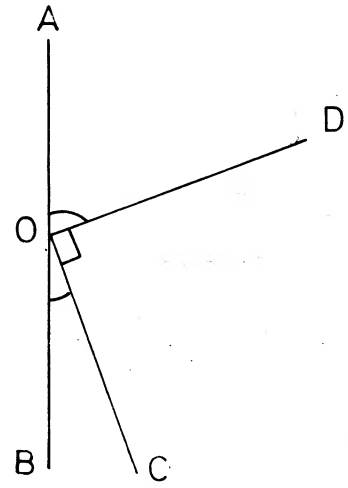
(2-46)

$\hat{APC}$ - a
$\hat{EPD}$ - b
$\hat{GPA}$ - c
$\hat{DPB}$ - d
$\hat{FPC}$ - e
$\hat{APB} + \hat{BPE}$ - f
$\hat{HPG} + \hat{EPC}$ - g
$\hat{APC} + \hat{CPH}$ - h
$\hat{FPA} + \hat{DPA}$ - i
$\hat{FPH} - \hat{FPG}$ - j

7 - دیوې زاویې د پراخوالی دوه چنده د هغې د متممې د پراخوالي لـه پنځه چنده څخه 32° لږده . د هریوې پراخوالي لاس ته راوړئ .

8 - د څو مجاورو زاویو مجموعه چې دیوه خط یوې خوا ته پرتې دي څو درجې دي .

9 - د $B\hat{O}C$ زاویه د $A\hat{O}D$ د زاویې د څلورمې برخې په اندازه دی . د ، 2 47 ، شکل د زاویو پراخوالی معلوم کړئ .



، 2-47 ، شکل

10- د لاندې زاویو متممې پیدا کړئ .

68°-d 165°-c 22°-b 117°-a

11 ـ لاندې زاویې دنقالې په واسطه اندازه کړئ .

a: $\hat{RPS}$

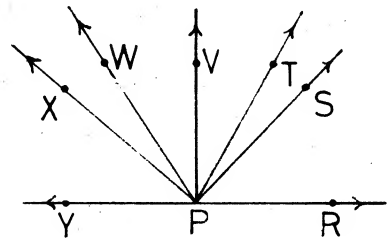
b: $\hat{VPR}$

c: $\hat{VPS}$

d: $\hat{TPR}$

e: $\hat{XPR}$

f: $\hat{XPY}$



، 2-48 ، شکل

g: $\hat{WPS}$ h: $\hat{XPW}$ i: $\hat{XPS}$ j: $\hat{TPR} + \hat{SPW}$

12- $\hat{AOB}$ او $\hat{BOC}$ دوه متممي مجاوري زاویې دي که د $\hat{BOC}$ پراخوالی $15''\ 30'\ 22^\circ$ وي د $\hat{AOB}$ پراخوالی څومره دی.

13- د ساعت د ستنو تر مینځ زاویې په لاندې وختونو کې محاسبه کړئ.

a: 3 بجې b: 6 بجې c: 9 بجې

d: 8 بجې e: 5 بجې f: 2 بجې

پنځم ګروپ :-

1- لاندې زاویې د خط کش او نقالې په واسطه رسم کړئ .

a: 22° b: 70° c: 45°

d: 125° e: 175°

2 - د 64° یوه زاویه رسمه کړئ اوهغه د پرکار په مرسته نیمایي کړئ .

3 - د یوه ورکړل شوي قطعه خط په خوکه باندې د نقالې په واسطه یوعمود رسم کړئ . وروسته د پرکار په واسطه لاس ته راغلې زاویه په خلورومساوي برخو ووېشئ اوهمدارنګه وواياست هره برخه به یې څو درجې وي ؟

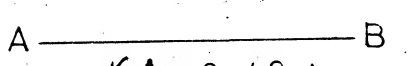
4 - آیا کولې شئ د پرکار په مرسته د $22\frac{1}{2}$ درجې زاویه رسمه کړئ ؟

5 - د پرکار په واسطه یوه زاویه نیمایي کړئ . د خپلې کړنې صحت څنګه امتحانولی شئ ؟

6 - که ددوه متممو مجاورو زاویو پرا خوالی سره مساوي وي . ثبوت کړئ چې دهرې یوې اندازه 90° ده اومشترکه ضلع یې دهغوي نه خارجې ضلعو باندې عمود ده .

7 - که د دوو مجاورو زاویو نا صفونه (نیمووونکی) یو پر بل باندې عمود وي ثبوت کړئ چې دا دواړه زاویې یو د بل متممې هم دي .

8 - په (2-49) شکل کې د P ثابته نقطه د $\overline{AB}$ د قطعه خط یوې خوکې ته نژدې ورکړل شویده د خط کش او پرکار په مرسته د P له نقطې څخه په $\overline{AB}$ باندې یو عمود رسم کړی .

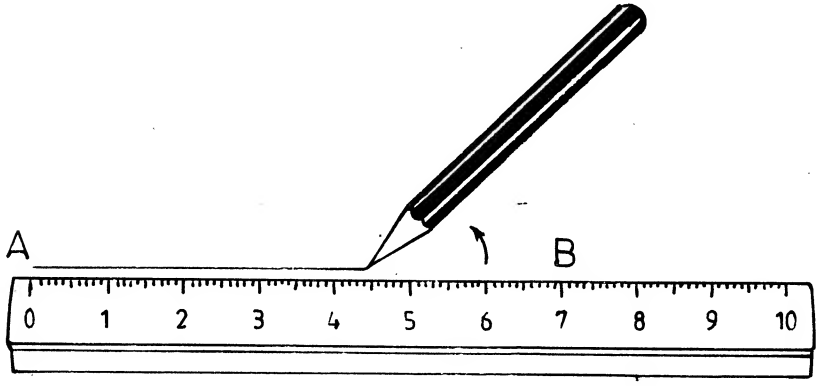


شکل (2-49)

2 ـ د منحني او منکسر خطونو مثالونه چې په خپل ټولګي کې یې وینې وښایاست ؟

6 - 1 . د مستقیم قطعه خط رسمول :

د قطعه خط د رسمولو لپاره خط کش استعمالیږي . که د A او B دوې نقطې راکړل شوي وي د AB د مستقیم د رسمولو لپاره خط کش داسې د کاغذ پر مخ باندې زدوچې د A او B دواړه نقطې یوه پلوري ته د خط کش پرځنډه واقع شي . وروسته هغه پنسل چې څوکه یې نرۍ وي را اخلو او د A ، B ، نقطې یوله بل سره نښلوو .



شکل : 1-11 د

هغه خط چې لاس ته راځي د AB مستقیم قطعه خط دی چې په 1 - 11 ، شکل کښې ښودل شویدی .

7 - 1 د قطعه خط اندازه کول :

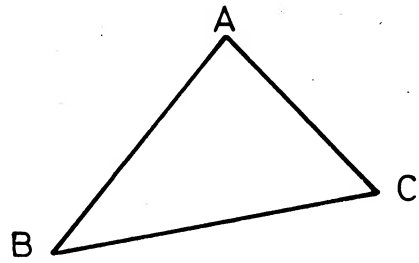
د یوه قطعه خط د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره معمولاً د درجه لرونکی خط استعمالیږي د مثال په توګه د AB د قطعه خط د اوږدوالي د اندازه

دريم فصل

مثلث Triangle

3-1 مثلث :

هغه شکل چې د دريو قطعه خطونو په واسطه احاطه شوی وي مثلث بلل کيږي لکه ، 3-1 ، شکل .



(3-1) شکل

د $\overline{AB}$ ، $\overline{BC}$ او $\overline{CA}$ مستقيمو قطعه خطونو ته د مثلث ضلعې اود هرو دوو ضلعو مشترکې تقاطع نقطې ته د مثلث راس وايي نو ځکه هر مثلث دري ضلعې او دري راسونه لري .

3-2 د مثلث ښودنه :

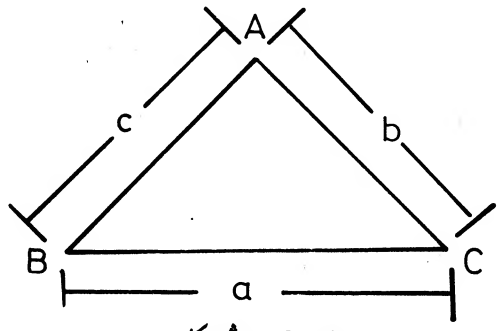
مثلث د هغه د راس د توروپه واسطه ښودل کيږي . د مثال

په توګه په ۱ـ 3 ، شکل کې د ABC مثلث . د مثلث دکلمې پر ځای د Δ ، ښنه هم استعمالیږي نو د ABC مثلث دا سې هم ښیي چې :

Δ ABC اویا $\overset{\Delta}{ABC}$.

د مثلث د ضلعو اوږدوالی :

3-3 . د مثلث د ضلعو اوږد والی معمولاً د مقابل رأس د تورو په کوچنیو تورو سره ښودل کیږي لکه په ۲-3 ، شکل کې a ، b او c د A B او C د راسونو مقابلې ضلعې دي .



۲-3 ، شکل

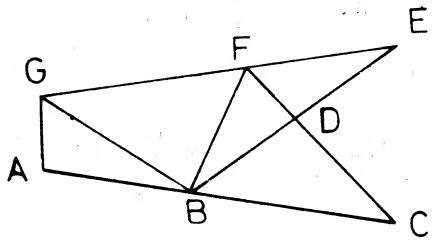
3-4 : د مثلث زاویه :

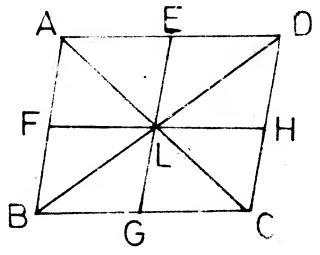
هغه شکل چې د مثلث د دو ضلعو تر مینځ جوړیږي د مثلث زاویه بلل کیږي نو ځکه هر مثلث درې زاویې لري . د مثلث زاویې معمولاً د هغه راسونو په تورو سره ښودل کیږي لکه په ۲-3 ، شکل کې B,A او C د ABC د مثلث زاویې دي .

3-1 تمرين :

په ۱ ، 3 - 3 ، شکل کې څو مثلثونه موجود دي ډهريوه نوم واخلئ

(a)





3-5 د مثلث رسمول :

دیوه مثلث د رسمولو لپاره لازمه ده چې لږترلږه باید لاندې د ري شرطونو څخه یو شرط معلوم وي .

د د ري وار وضلعو اندازې ئې وکړل شوي وي .

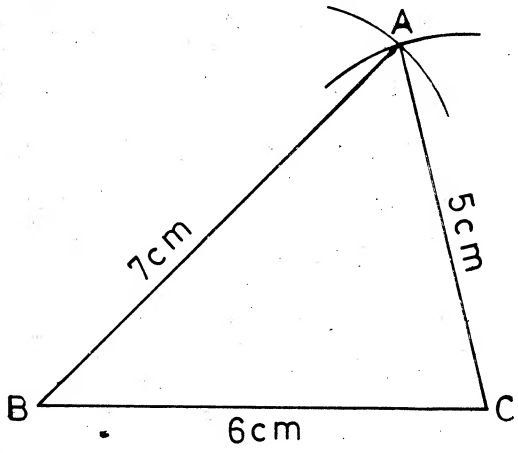
د دوضلعو اندازه په جلا جلا ډول او د هغوي د منځني زاویې پراخوالی باید معلوم وي .

د دوزاویو او د هغود منځنۍ ضلعې اندازې باید معلومې وي .

3-5-1 . لمړی حالت :

چې د مثلث د دریو ضلعو اوږدوالی بیل بیل معلوم وي .

مثال : دا سې مثلث رسموچې ضلعې یې 6cm، 7cm او 5 cm اوږدوالی ولري . د غوښتل شوي مثلث د رسمولو لپاره د 6 cm په اندازه یو قطعه خط رسموو او د هغه له یوې خوکې څخه د 7 cm په شعاع اوله بلې خوکې څخه د 5cm په شعاع دوه قاطع قوسونه رسموو . د قوسونو د تقاطع نقطه د نورو درې قطعه خطونو له خوکو سره نښلو په نتیجه کې غوښتل شوی مثلث لاس ته راځي لکه د (3-4) شکل .



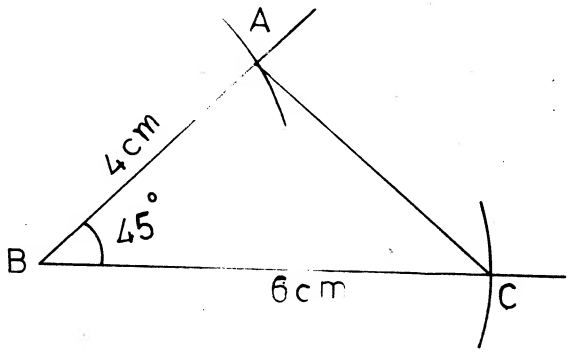
(3 - 4) شکل

3-5-2 . دوهم حالت :

چې دوه ضلعې او منځنۍ زاویه یې معلومه وي .

مثال : دا سې مثلث رسموچې د دو ضلعو اوږدوالی یې په ترتیب سره 4cm او 6cm او د هغوي د منځ زاویې پراخوالی 45° وي . لمړی یوه زاویه چې پراخوالی یې 45° وي رسموو او د پرکار په واسطه د همدې زاویې له ضلعو څخه

راکړل شوی اوږدوالی جلاکړو. بیا یې د تقاطع نقطه یوله بل سره ونښلوو په
نتیجه کې غوښتل شوی مثلث لاس ته راځي لکه (3-5) شکل.



(3-5) شکل

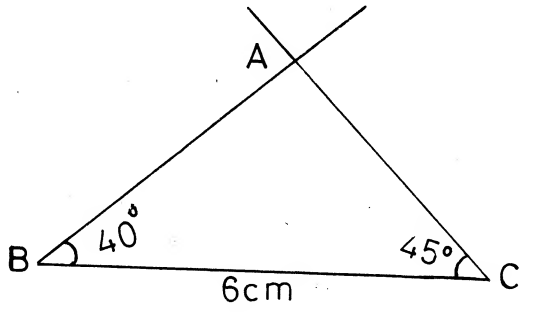
دریم حالت:

چې دوه زاویې او دهغوی منځنی ضلع معلومه وي.

مثال: داسې مثلث رسموچې دوه زاویې یې 40° او 45° او دهغوی
منځنی ضلع 6cm وي.

لومړی د 6cm په اوږدوالی یو قطعه خط رسموو او بیا د هغه له یوې
خوکې سره د 40° زاویه اوله بلې خوکې سره یې د 45° زاویه رسموو دې دوو
زاویو ضلعوته تر هغه وخته امتداد ورکوو چې یو بل سره قطع کړي. د تقاطع نقطه
په A سره نیشو.

په نتیجه کې د ABC غوښتل شوی مثلث لاس ته راځي لکه
(3-6) شکل.



(3 - 6)

3-2. تمرين :

1 ـ داسې مثلث رسم کړئ چې دوو ضلعو اوږدوالی یې پنځه - پنځه سانتي متره او د مینځ زاویه یې 60° وي.

2 ـ داسې مثلث رسم کړئ چې د ضلعو اوږدوالی یې 7cm ، 8cm او 9cm وي.

3 ـ داسې مثلث رسم کړئ چې دیوې ضلعې اوږدوالی یې 8cm او د دې ضلعې د دواړو خواؤ د زاویو پراخوالی 60° او 70° وي.

4 ـ داسې مثلث رسم کړئ چې دوو ضلعو اوږدوالی یې 5,5cm او 6,4cm او د هغوي د مینځ زاویه 70° 30 وي.

3-6. د ضلعوله مخې د مثلث ډولونه :

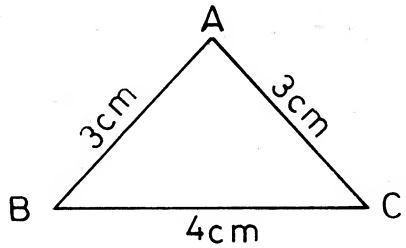
مثلث د ضلعوله مخې په درې ډوله دی.

متساوي الساقین مثلث ، متساوي الاضلاع مثلث ، مختلف الاضلاع مثلث.

3-6-1. متساوی الساقین مثلث :

هغه مثلث دی چې دوه ضلعې او زاویې والی یې سره مساوي وي ـ

مثلاً په ، 7 -3 ، شکل کې د ABC د مثلث د $\overline{AB}$ او $\overline{AC}$ ضلعې سره مساوي دي نو ځکه $\overset{\Delta}{ABC}$ یو متساوي الساقین مثلث دی .



، 7 -3 ، شکل

په متساوي الساقین مثلث کې د مساوي ضلعې څخه هر یوه ساق د $\hat{A}$ زاویې ته د راس زاویه او د $\overline{BC}$ ضلعې ته د متساوي الساقین مثلث قاعده وائي .

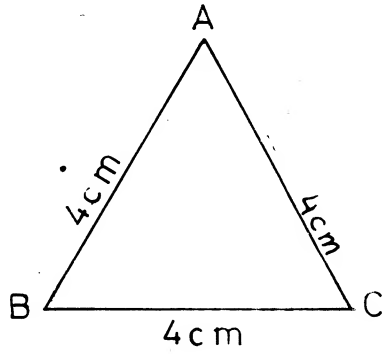
3-6-2. متساوی الاضلاع مثلث :

هغه مثلث دی چې درې واړه ضلعې او زاویې والی یې سره مساوي وي.

په ، 8 -3 ، شکل کې د ABC د مثلث ضلعې عبارت له

$AB = BC = CA = 4cm$ څخه دی .

نو ځکه ΔABC یو متساوي الاضلاع مثلث دی،



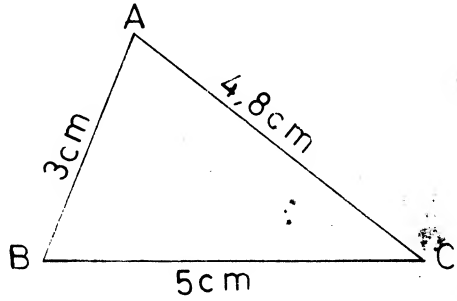
(3-8) شکل

3-6-3. مختلف الاضلاع مثلث :

هغه مثلث دی چې ددریو اړخونو اوږدوالی یې مختلف وي.

په (3-9) شکل کې $\overline{CA}=4,8cm$ ، $\overline{BC}=5cm$

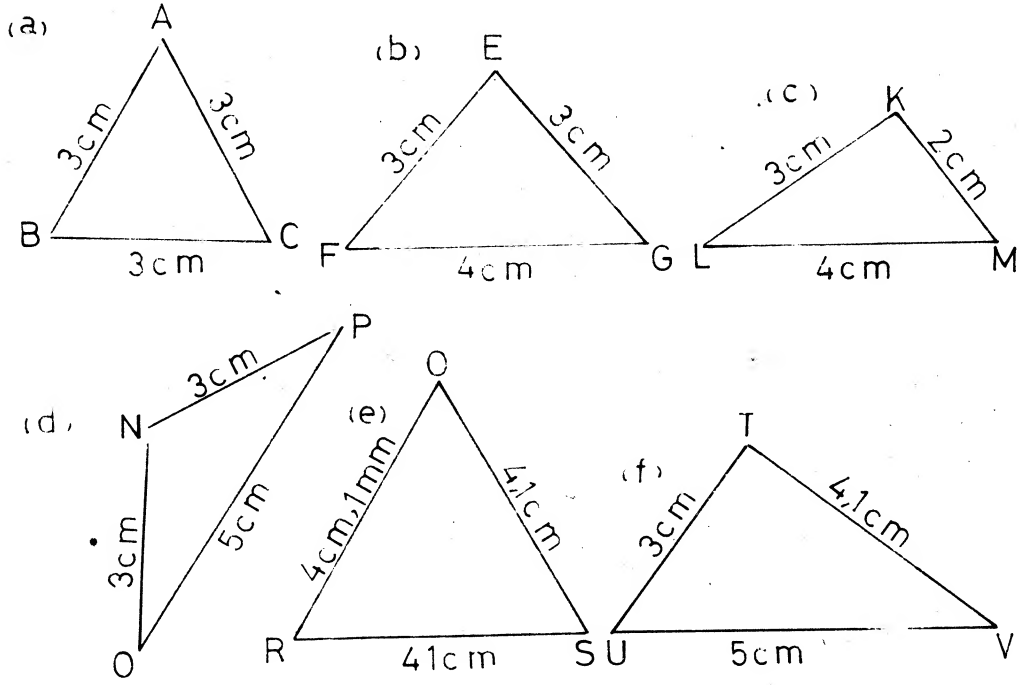
او $\overline{AB}=3cm$ دی نو ځکه ΔABC یو مختلف الاضلاع مثلث دی.



(3-9) شکل

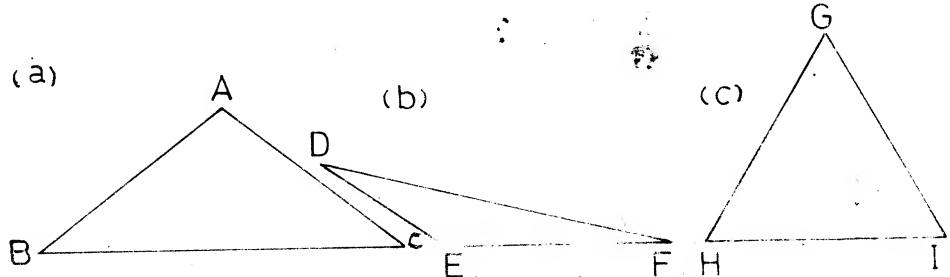
تمرین :

په (3-10) شکل کې د مثلثونو د ولوته د ضلعو له مخې وښایئ.



(3 -10) شکل

2 - په لاندې مثلثونو کې د هغوي د ضلعو اوږدوالی اندازه کړئ او وایاست چې کوم د دوو مثلثونه دي.



(3-11) شکل

3 ـ دا سې متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې د قاعدې اوږد والی یې 5cm اود یوه ساق اوږد والی یې 7cm وي .

4 ـ دا سې متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ چې د هرې ضلعې اوږد والی یې 7cm وي . اود همدې مثلث د زاویو اندازه د نقالې په واسطه پیدا کړئ .

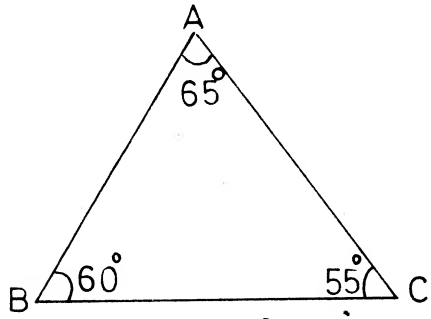
3-7 . د زاویو له مخې د مثلث ډولونه :

مثلث د زاویو له مخې په درې ډوله دی :

حاده الزاویه مثلث ، قایم الزاویه مثلث ، منفرج الزاویه مثلث .

3-7-1 . حاده الزاویه مثلث :

هغه مثلث دی چې دواړه زاویې یې حادې وي لکه ، 3-12 ، شکل .

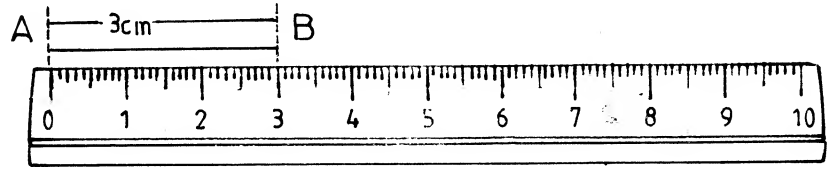


، 3-12 ، شکل

3-7-2 . قایم الزاویه مثلث :

هغه مثلث دی چې یوه زاویه یې قایمه وي لکه ، 3-13 ، شکل .

کولولپاره خط کش دا سې د $\overline{AB}$ دخط څنګ ته زدوچې دخط کش د صفر علامه د A دنقطې څنګ ته واقع شي ، دخط کش درجې د B ترنقطې پورې شمیرو د هغې درجو شمیر د AB د مستقیم اوزد والی راښيي . په (1-12) شکل کې ګورو چې د A نقطه دخط کش دصفر درجې څنګ ته پرته ده او د B نقطه د درجه لرونکي خط کش پرمخ د 3 عدد راښيي نو د AB د قطعه خط اوزد والی 3 سانتي متره دی .



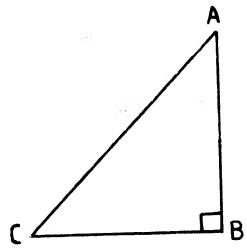
شکل ، 1 – 12 ،

د یوه راکړل شوي قطعه خط د اندازه کولو لپاره دیوایدر (کمپاس) هم استعمالیږي اوهغه په دې ډول چې : د دیوایدر (د وسوزنه) خوله خلاصوو او ستنې يې د قطعه خط په څوکو باندې زدو وروسته له هغه څخه د دیوایدر څوکې د درجه لرونکي خط کش پرمخ باندې داسې زدو چې د دیوایدر یوه ستن دخط کش په صفر باندې واقع شي د هغو درجو شمیر چې د دیوایدر د صفر او د دوهمې ستنې ترمینځ پرتې دی د قطعه خط د اوزد والي څخه عبارت دی .

مثال :

د AB د قطعه خط اوزد والی معلوموو .

حل : څرنګه چې په (1_13 a) شکل کې لیدل کیږي لمړی د دیوایدر

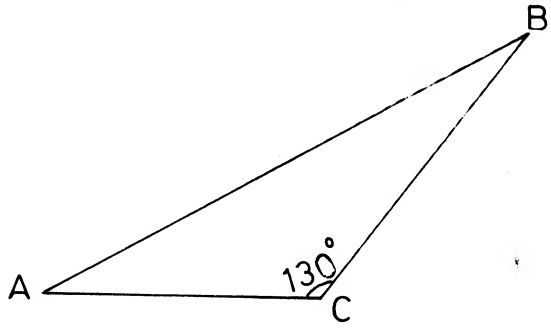


، 3-13 ، شکل

د ، 13-3 ، شکل په قایم الزاویه مثلث کې $\overline{AB}$ او $\overline{BC}$ ته قایمې ضلعې او $\overline{AC}$ ته دهغه وتر وایي -

3-7-3. منفرجه الزاویه مثلث :

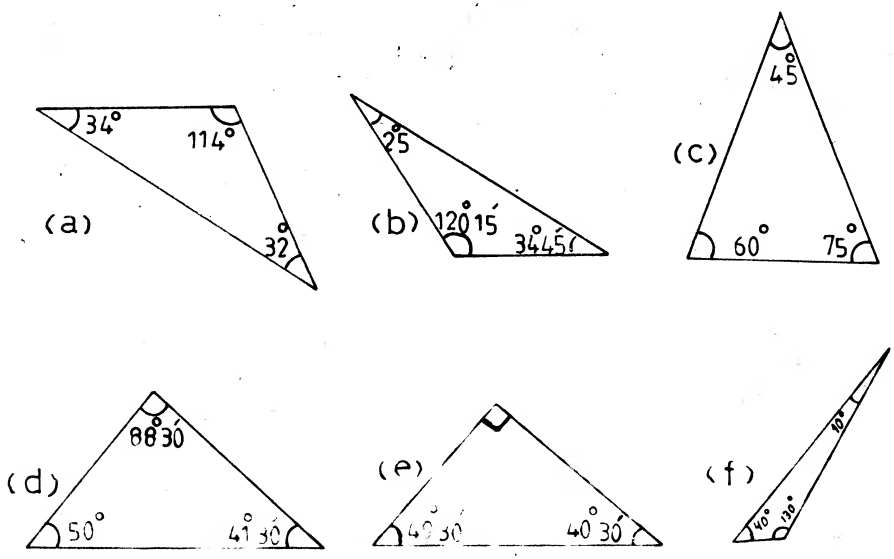
هغه مثلث دی چې دهغه یوه زاویه منفرجه وي، لکه ، 14-3 ، شکل -



، 14-3 ، شکل

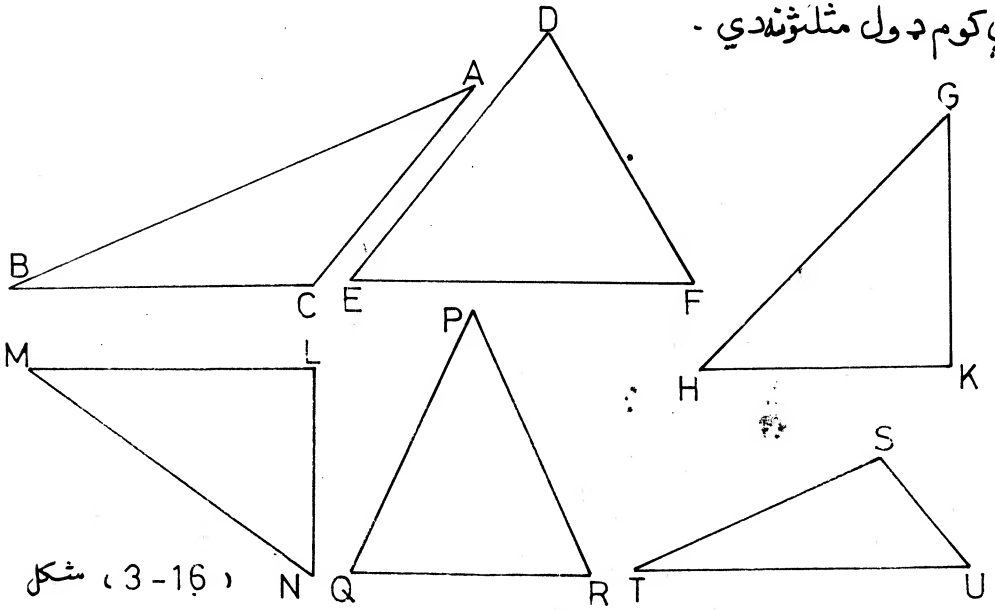
3-4. تمرین :

1- لاندې مثلثونه د زاویو له مخې کوم دول مثلثونه دي :



شکل (3 - 15)

2- د هریوه لاندنی مثلث زاویې د نقالې په واسطه اندازه کړئ او وایاست چې کوم د ول مثلثونه دي -

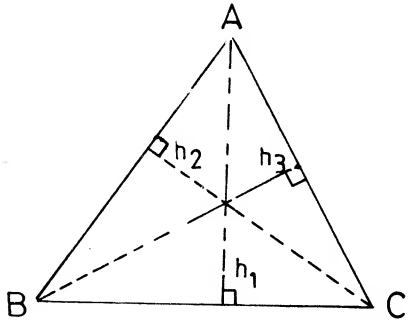


شکل (3 - 16)

3-8 د مثلث جګوالی (ارتفاع) :

هغه خط چې د مثلث له راس څخه په مقابل ضلع باندې عمود وي.

د مثلث ارتفاع معلوم کیږي په ، 3-17 ، شکل کې h_1 h_2 او h_3 د ABC د مثلث ارتفاع ګانې دي.



، 3 - 17 ، شکل

خرنګه چې هر مثلث درې راسونه لري . نو درې ارتفاع ګانې لري .

په حاده الزاویه مثلث کې ارتفاع ګانې د مثلث په مینځ کې پرتې دي . لکه

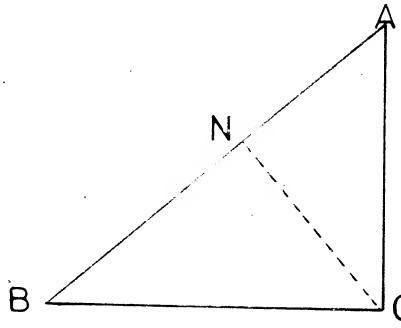
، 3-17 ، شکل :

په قایم الزاویه مثلث کې دوه ارتفاع ګانې د هغه قایم ضلع دي او

یوائې درېمه ارتفاع یې له قایم راس څخه وتر باندې رسمیږي .

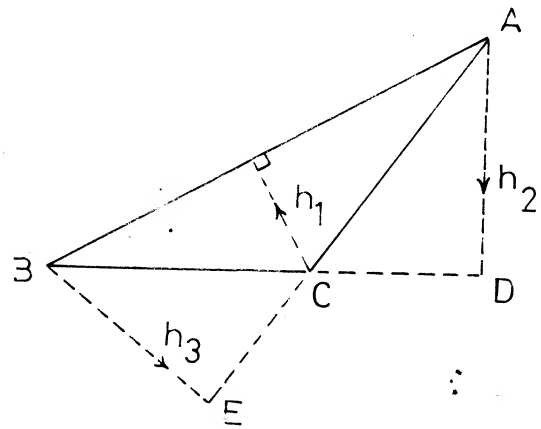
په ، 3-18 ، شکل کې $\overline{AB}$ ، $\overline{BC}$ او $\overline{CN}$ د ABC

د قایم الزاویه مثلث ارتفاع ګانې دي .



شکل ، 3-18 ،

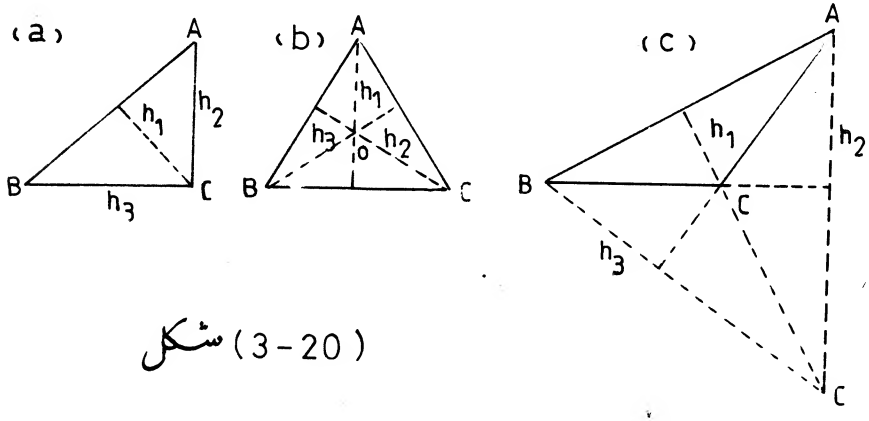
په منفرج الزاویه مثلث کې د منفرجې زاویې دمقابلې ضلعې مربوطه ارتفاع د مثلث په مینځ کې اودوه نورې یې د منفرجې زاویې د اضلاعو په امتداد عمودي وي . لکه په (3-19) کې د h_1 ارتفاع د مثلث په مینځ کې او د h_2 او h_3 ارتفاعګانې د مثلث دباندې واقع دي .



شکل ، 3-19 ،

3-8-1 د مثلث دارتفاع گانو خاصیت :

دیوه مثلث دریې واړه ارتفاع گانې په یوه نقطه کې یوبل قطع کوي.
دارتفاع گانو د تقاطع نقطه په قایم الزاویه مثلث کې قایم راس په حاده الزاویه مثلث کې د مثلث په مینځ او په منفرجه الزاویه مثلث کې د مثلث نه دباندې پرته وي. دمثال په توګه د h_1 ، h_2 او h_3 ارتفاع گانې په (3-20a) شکل کې د C په نقطه کې، په (3-20b) شکل کې د O په نقطه کې او په (3-20c) شکل کې د K په نقطه کې متقاطع دي.



(3-20) شکل

3-5 تمرین :

1 ـ د هغه متساوي الساقین مثلث ارتفاع گانې چې د هرساق اوږدوالی $5cm$ او د ساقو نو د مینځ زاویه یې 70° وي رسم کړئ.

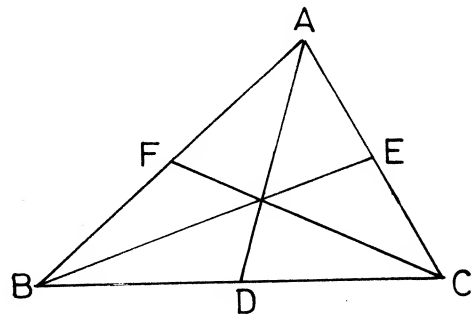
2 ـ د هغه مثلث ارتفاع گانې چې ضلعې $7cm$ ، $8cm$ او $10cm$ وي رسم کړئ او د هغوي د تقاطع نقطه پیدا کړئ.

3 ـ دهغه متساوي الاضلاع مثلث ارتفاع ګاني رسم کړی چې دهري ضلعې اوږدوالی يې 6cm وي او همدارنګه ارتفاع ګانې اندازه اوهغوي يوله بل سره مقايسه کړئ .

3-9. د مثلث ميانه :

هغه مستقيم خط چې د مثلث راس د مقابلې ضلعې د تنصيف له تکي سره ونښلوي د مثلث ميانه بلل کيږي .

په ، 3-21 ، شکل کې $\overline{AD}$ ، $\overline{BE}$ او $\overline{CF}$ د ABC د مثلث ميانې دي نو ځکه هر مثلث درې ميانې لري .



، 3 21 ، شکل

3-9-1. د مثلث د ميانو خاصيت :

د يوې مثلث درې واړه ميانې په يوه نقطه يود بل سره متقاطع وي . لکه چې په ، 3-21 ، شکل کې د $\overline{AD}$ ، $\overline{BE}$ او $\overline{CF}$ ميانې د O په نقطه کې يوله بل سره متقاطع دي .

3-9. تمرين :

1 - دیوه متساوي الساقين مثلث مياني رسم کړئ .

2 - دیوه منفرجه الزاویه مثلث مياني رسم کړئ او دقطاع نقطه يې وښایاست .

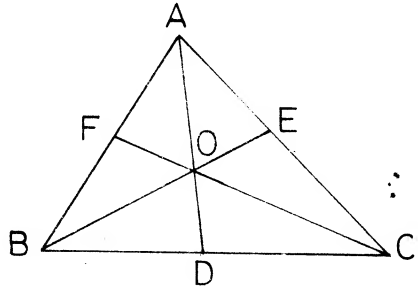
3 - دهغه متساوي الاضلاع مثلث مياني چې د هرې ضلعې اوږدوالی يې 5cm وي رسم کړئ

4 - دهغه مثلث مياني چې د ضلعو اوږدوالی يې 5cm 8cm او 7cm وي رسم کړئ او دتقاطع نقطه يې پيدا کړئ .

3-10. د مثلث دزاويې ناصف (نيمونکی) .

هغه خط چې د مثلث زاویه نيمايي کړي د مثلث دزاويې ناصف بلل کيږي .

په 3-22 شکل کې $\overline{AD}$ ، $\overline{BE}$ او $\overline{CF}$ د ΔABC دزاويو ناصفونه دي . نو دهر مثلث دزاويو ناصفونه درې دي .



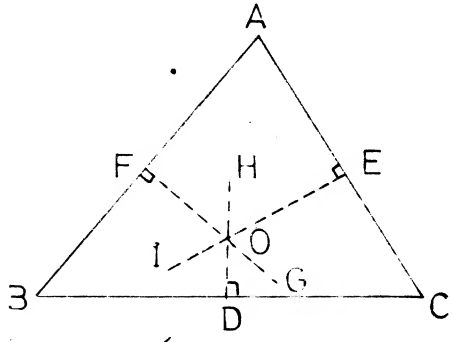
شکل 3-22

3-10-1 د زاويې د ناصف خاصيت :

د يو مثلث د زاويو درې واړه ناصفونه په يوه نقطه کې له يو بل سره متقاطع دي . لکه په ۲۲-3 ، شکل کې د ABC د مثلث ناصفونه چې عبارت له $\overline{AD}$ ، $\overline{BE}$ او $\overline{CF}$ څخه دي . د O په نقطه کې يو له بل سره متقاطع دي .

3-11 . د مثلث عمودي ناصف :

هغه عمود چې د مثلث ضلع په نيمايي کې د مثلث عمودي ناصف بلل کيږي . په ۲۳-3 ، شکل کې $\overline{EI}$ ، $\overline{FG}$ او $\overline{DH}$ د ABC مثلث عمودي ناصفونه دي . نو ځکه هر مثلث د درې عمودي ناصفونو لرونکی دی .



شکل ۲۳-3 :

3-11-1 د عمودي ناصفونو خاصيت :

د يوه مثلث عمودي ناصفونه په يوه نقطه کې يو له بل سره متقاطع دي لکه چې په ۲۳-3 ، شکل کې د $\overline{EI}$ ، $\overline{FG}$ او $\overline{DH}$

عمودي نا صفونه د O په نقطه کې يولـه بـل سره متقاطع دي .

3-7. تمـرين :

1 ـ د يوه داسې قايم الزاويه مثلث عمودي نا صفونه رسم کړئ چې د قايمو ضلعو اوزدوالي يې په ترتيب سره 6cm او 8cm وي او همدا رنګ د تقاطع نقطه يې هم وښايا ست .

2 ـ د يوه منفرج الزاويه مثلث عمودي نا صفونه رسم کړئ اوهم د هغوي د تقاطع نقطه وښيئ .

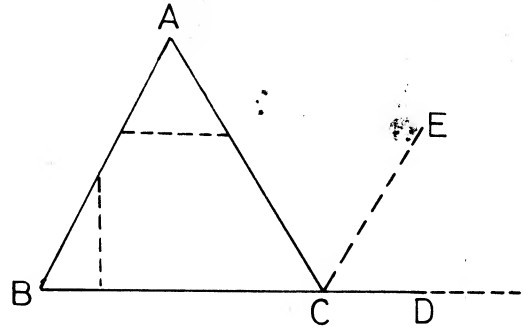
3-12. د يوه مثلث د داخلي زاويو د پراخوالي مجموعه :

د يوه مثلث د داخلي زاويو د پراخوالي مجموعه 180° ـيا دوه قايمې وي . د دې خبرې د تحقيق د پاره لاندې دوه تجربې اجرا کوو

I . د ABC مثلث رسموو او د BC ضلعې ته يې امتداد ورکوو . د (2-24) شکل په شان که د A او C زاويې پرې کړو او د C څنګ ته يې کښيږدو ليدل کيږي چې

$\hat{ECA} = \hat{CAB}$

$\hat{DCE} = \hat{ABC}$



(2-24)

اوخرنگه چې د $\hat{DCE}$ او $\hat{ECA}$ د زاویو د پراخوالي مجموعه د $\hat{DCA}$ د زاویې د پراخوالي سره مساوي ده . اوهمدارازکه سنه غور-وکړود B ، C او D نقطې په یوه مستقیم خط باندې پرتې دي نو حُکه :

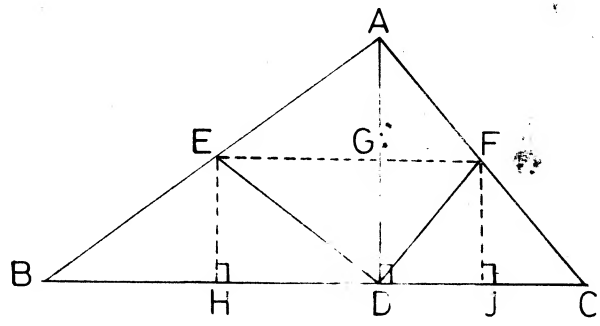
$$\hat{DCE} + \hat{ECA} + \hat{ABC} = 180^{\circ} \text{.....} (*)$$

اوس د ECA او DCE د زاویو پرځای د (*) په رابطه کې په ترتیب سره د CAB او ABC زاویې لیکو . نولاس ته راځي چې :

$$\hat{ABC} + \hat{CAB} + \hat{ACB} = 180^{\circ}$$

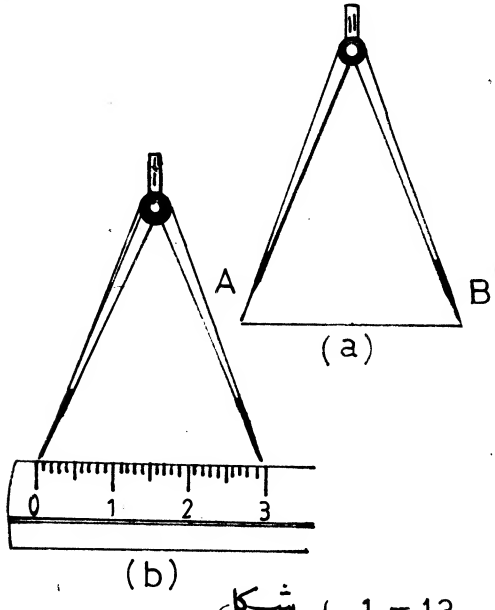
نوځکه دیومثلث د داخلي زاویو د پراخوالي مجموعه 180° دی .

II-د (3-25) شکل په شان د ABC د مثلث د BC په قاعده باندې د AD عمود رسموو . همدارنګه د AD د تنصیف له نقطې G څخه $\overline{BC}$ سره د $\overline{EF}$ یوموازي رسموو او د E او F له نقطو څخه په $\overline{BC}$ باندې $\overline{FJ}$ او $\overline{EH}$ عمودونه رسموو .



(3-25) شکل

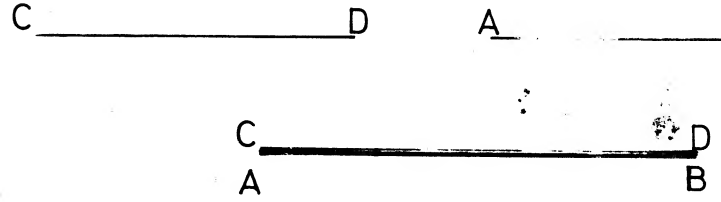
خوله خلاصوواو د AB پرقطعه خط باندې پې زدو ورسته بيا بې لدې چې ديوايدرته تغيروركړو د (1-13b) د شکل په شان ئې په خط کش باندې زدو په نتيجه کې لېدل کيږي چې د $\overline{AB}$ دقصه خط اوږدوالی 3 سانتی متره دی.



د 1-13 شکل

1-8 ددوواوږدوالومساويتوب :

که د $\overline{AB}$ يواوږدوالی راکړل شوی وي د $\overline{CD}$ اوږدوالی هغه وخت د $\overline{AB}$ داوږدوالي سره مساوي کيدای شي چې که د C نقطه د A په نقطې اود B نقطه د D په نقطې باندې کښيږدو د $\overline{CD}$ او $\overline{AB}$ تولې نقطې يوپر بل باندې منطبقې شي لکه (1-14) شکل.



د 1-14 شکل

اوس که د AEF، BEH او CFJ مثلثونه د نقطې خطو پرمخ راوګرځوو نو به لیدل شي چې

$$\hat{A} = \hat{FDE}$$

$$\hat{B} = \hat{EDH}$$

$$\hat{C} = \hat{JDF}$$

ځکه چې $\hat{FDE}+\hat{EDH}+\hat{JDF} = 180^\circ$ دی نو $\hat{A}+\hat{B}+\hat{C} = 180^\circ$ دی.

لمړی مثال :- په یوه مثلث کې دوه زاویې د پراخوالي مجموعه 85° دی د دریمې زاویې پراخوالی به څو وي اوهم ووایاست چې نومړی مثلث به څه ډول مثلث وي.

د مثال حل : دریمې زاویې پراخوالی $= 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$

ځکه چې د مثلث د دریمې زاویې پراخوالی له 90° څخه زیات دی نو نومړی مثلث یو منفرج الزاویه مثلث دی.

دوهم مثال :

په یوه قایم الزاویه مثلث کې د واړو حادو زاویو پراخوالی سره مساوي دي. دهرې یوې پراخوالی په درجه معلوم کړئ.

د مثال حل :

په قایم الزاویه کې حاده زاویې $= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

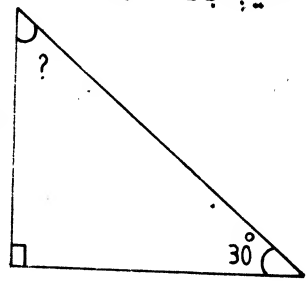
ځکه چې د نومړي مثلث حاده زاویې سره مساوي دي نو:

د هرې حادې زاویې پراخوالی $= \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

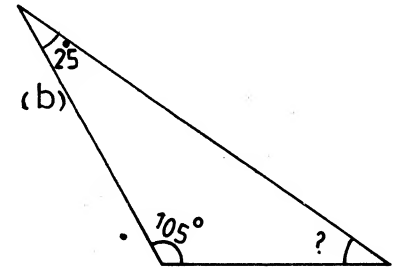
3-8. تمرين :

په لاندې شکلونوکې نامعلومې زاويې پيدا کړئ :

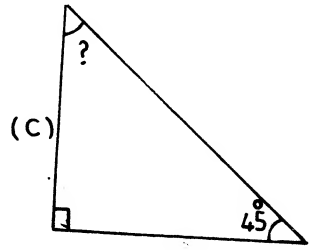
(a)



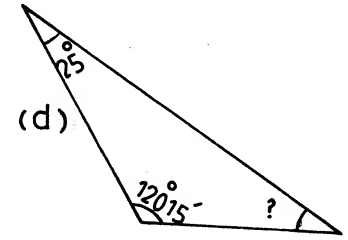
(b)



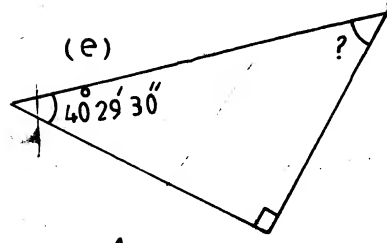
(c)



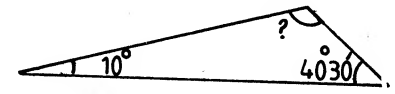
(d)



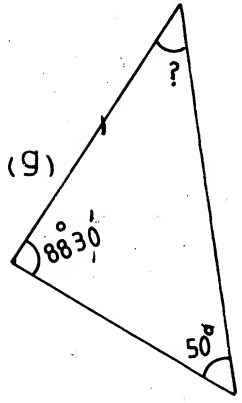
(e)



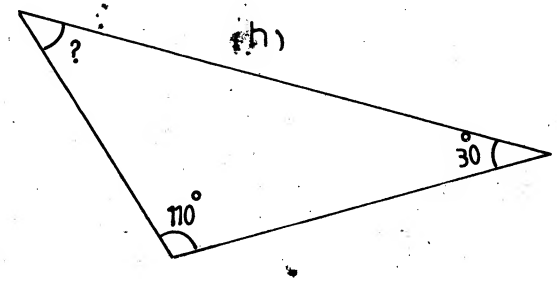
(f)

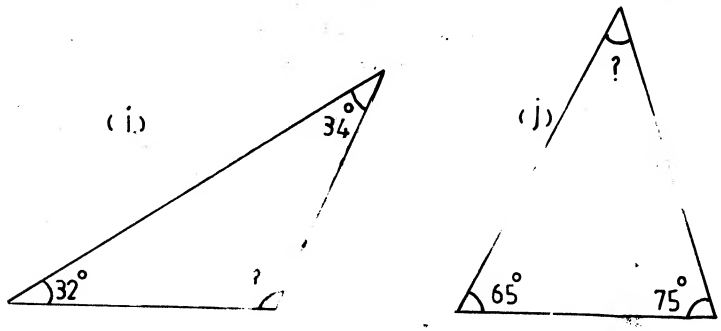


(g)



(h)





شکل ، 3-26 ،

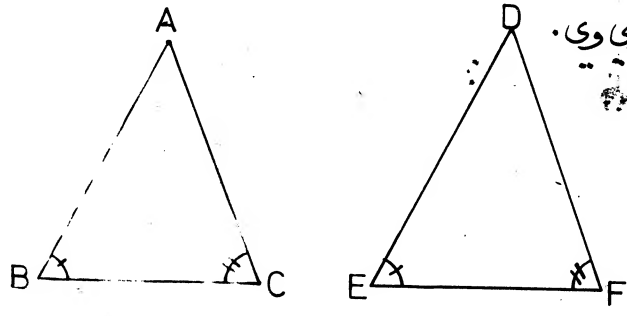
2 - ویلی شئ چې په یوه مثلث کې دوه منفرجې یا دوه قایمې یا دوه حادې زاویې موجودیت لرلی شي که نه ؟ دلیل یې واضح کړئ .

3-13- د مثلثونو د انطباق پذیرۍ حالات :

دو مثلثونو ته هغه وخت انطباق منونکي مثلثونه وایي چې که یو مثلث پر بل مثلث باندې کښیږدو یو پر بل باندې منطبق شي.

په لاندې حالاتو کې دوه مثلثونه له یو بل سره انطباق منونکي دي .

اول : چې دیوې ضلعې اوزدوالی او ددې ضلعې دمجاورو زاویو پراخوالی یې یو په بو سره مساوي وي.

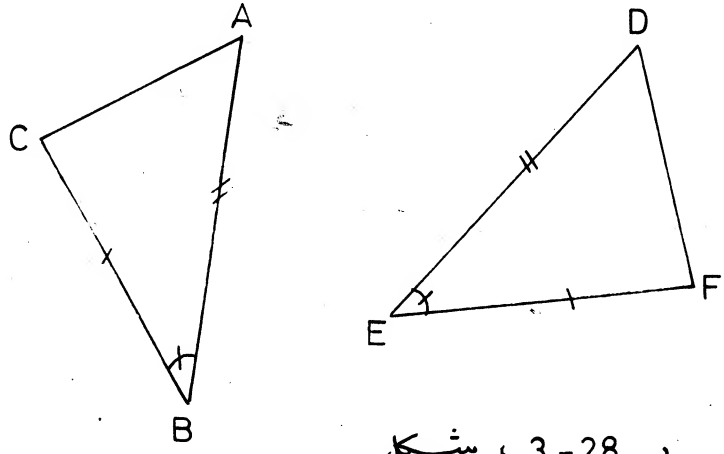


شکل ، 3-27 ،

لکه په ډول ، 3 - 27 ، شکل کې $\overline{BC}=\overline{EF}$ $\hat{B}=\hat{E}$ او $\hat{C}=\hat{F}$ سره دی نو ځکه د ABC او DEF مثلثونه یوله بل سره انطباق منونکی دي .

دوهم : چې دهغوی دوه ضلعې او زاویه والی او د منځنۍ زاویې پراخوالی د یوې په یوسره مساوي وي .

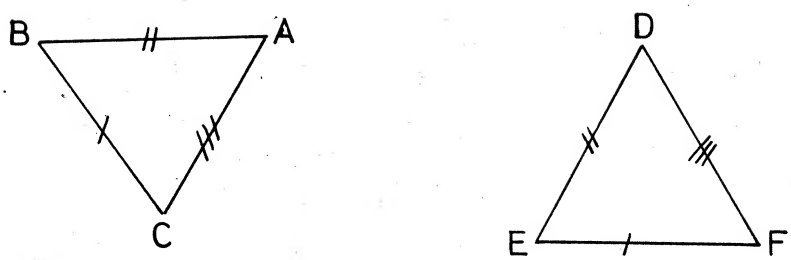
لکه په ډول ، 3-28 ، شکل کې $\overline{AB}=\overline{DE}$ ، $\overline{BC}=\overline{EF}$ او $\hat{B}=\hat{E}$ سره دي . نو ځکه د ABC مثلث د DEF د مثلث سره انطباق منونکی دی .



شکل ، 3-28 ،

دریم : چې د درې واړو ضلعو او زاویه والی یې یوه په یوه سره مساوي وي .

لکه په ډول ، 3-29 ، شکل کې $\overline{AB}=\overline{DE}$ ، $\overline{BC}=\overline{EF}$ او $\overline{CA}=\overline{FD}$ سره دي . نو ځکه د ABC مثلث د DEF د مثلث سره انطباق منونکی دی .



شکل (2-29)

3-13-1 . د مثلثونو د انطباق پذیری نښه :-

د انطباق پذیرۍ د سنود لولپاره له (≅) نښې څخه استفاده کوی . څرنګه چې په (3-27) ، (3 28) او (3-29) شکلونو کې د ABC او DEF مثلثونه انطباق سونکي دي نو په لاندې ډول سنودل کیږي .

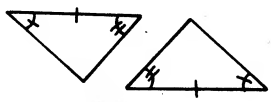
$$\Delta ABC \cong \Delta DEF$$

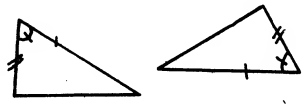
یوونه : په انطباق سونکو مثلثونو کې د مساوي ضلعو په مقابل کې مساوي زاویې پرتې وي .

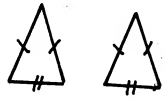
3-9 . تمرین :

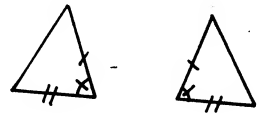
په هره جوړه مثلثونو کې مساوي زاویې او ضلعې د ۱ ، ۱۱ او ۱۱۱ په علامو نښه شوي دي . وویاست چې د کیفي مثلثاتو د انطباق پذیرئ د کوم حالت په اساس هره جوړه مثلثونه سره ـ

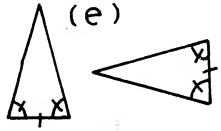
انطباق مثلثين .

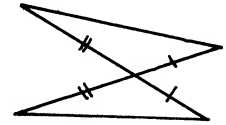
(a) 

(c) 

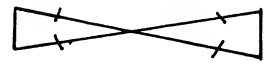
(b) 

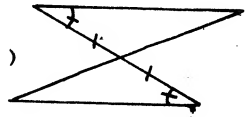
(d) 

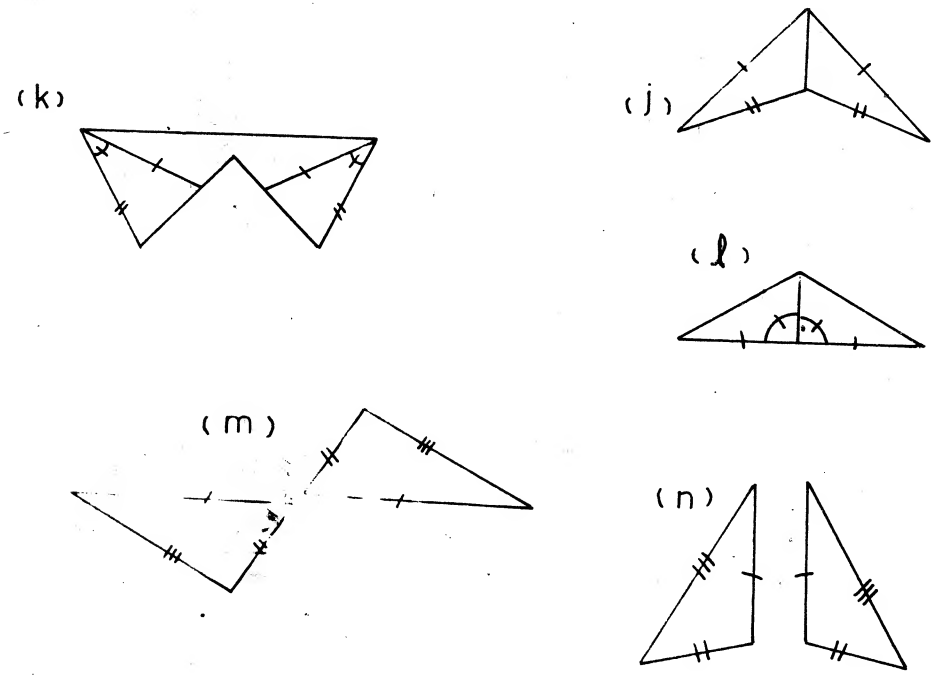
(e) 

(f) 

(g)

(h) 

(i) 



شکل ، 3-30 ،

3-13-2 . دمثلثونو دانطباق پذیري دلمړی او دوهم حالت ثبوت :-

لمړی حالت : که چیرې په دوو مثلثونو کې دیوې ضلعې اوږدوالی او دهغې ضلعې دمجاورو زاویو پرا خوالی یوه په یوه سره مساوي وي نو دغه دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي .

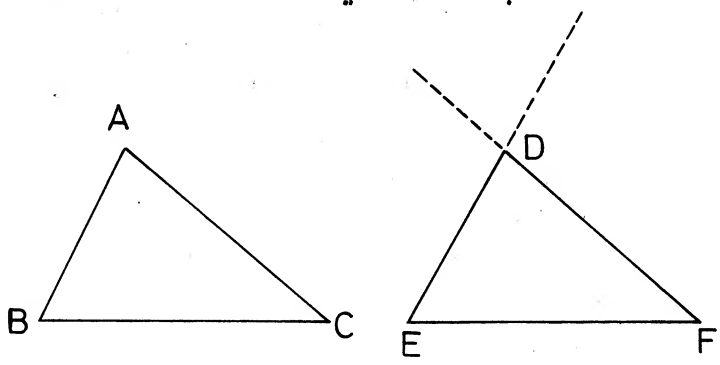
مفروض : په ، 3-31 ، شکل په شان د ABC او DEF په مثلثونو کې :

$$\overline{BC} = \overline{EF}$$

$$\hat{B} = \hat{E} \ , \ \hat{C} = \hat{F}$$ راکړل شوي دي .

مطلوب : ښوښتووچې $\Delta ABC \cong \Delta DEF$

ثبوت : د ABC مثلث د DEF په مثلث باندې داسې زدوچې د BC ضلعه د EF په ضلع باندې منطبقه شي د ، 3-31 ، شکل په شان .



، 3 - 31 ، شکل

څرنګه چې ددې دوو ضلعو اوزدوالی سره مساوي دی نو د B راُس د E په راُس اود C راس د F په راس باندې منطبق کیږي .

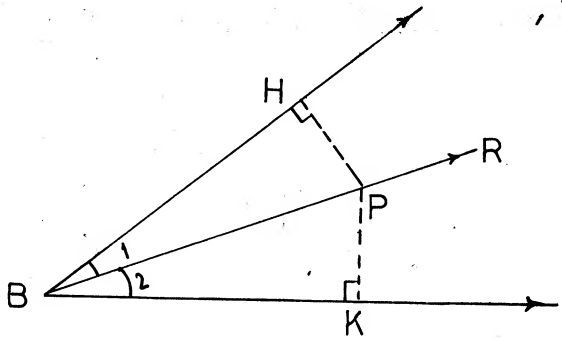
څرنګه چې $\hat{B}=\hat{E}$ سره ده نو د $\overline{BA}$ خط په $\overline{DE}$ باندې واقع کیږي. او همدارنګه $\hat{C}=\hat{F}$ سره ده نو $\overline{CA}$ هم په $\overline{FD}$ باندې واقع کیږي. نوځکه د A راس د ED او FD د تقاطع پر نقطه یعنې D باندې منطبق کیږي.

د ABC د مثلث د A ، B او C د راسونو د انطباق څخه په ترتیب سره د DEF د مثلث د D ، E او F په راسونو باندې داسې نتیجه لاس ته راځي چې :

$$\Delta ABC \cong \Delta DEF$$

مثال :- که په ، 3-32 ، شکل کې $\overrightarrow{BR}$ د $H\hat{B}K$ د زاویې ناصف او $\overline{BK}=\overline{BH}$ سره وي نو ثبوت کړئ چې :

$$\Delta BPH \cong \Delta BPK$$



شکل (3-32)

حل : د BPH او BPK مثلثونه یوله بل سره پرتله کوو .

ولې ؟ ..... $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$

$\hat{H} = \hat{K} = 90^\circ$

ولې ؟ ..... $\overline{BK} = \overline{BH}$

دپورتنیو مساواتو څخه د انطباق پذیرئ دلمړی حالت په اساس داسې نتیجه لاس ته راځي چې :

$\Delta BHP \cong \Delta BKP$

دوهم حالت : که چیرې په دوو مثلثونو کې د دوو ضلعو اوزدوالي او د هغوي منځنۍ زاویې په ترتیب سره یو په بل مساوي وي نو نورې مثلثونه انطباق منونکي دي .

مفروض : د 3-33 ، شکل په اساس د ABC او DEF په مثلثونو کې دا کړل شوي دي چې :

$\overline{AB} = \overline{DE}$

$\overline{BC} = \overline{EF}$

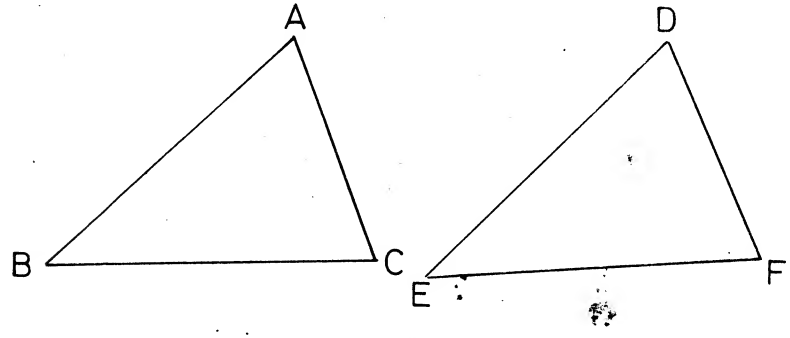
$\hat{B} = \hat{E}$

مطلوب : غواړو ثبوت کړو چې $\Delta ABC \cong \Delta DEF$

ثبوت : د ABC مثلث د DEF په مثلث باندې داسې ږدو چې د B راس د E په راس او $\overline{BA}$ د $\overline{DE}$ په ضلع باندې واقع شي لکه (3-33) شکل .

خرنګه چې $\overline{BA}=\overline{ED}$ ده نو د A رأس په D باندې منطبق کیږي . اوهم د $\hat{B}=\hat{E}$ سره ده . نو د $\overline{BC}$ خط په $\overline{EF}$ باندې واقع کیږي . له بلې خوا څخه $\overline{BC}=\overline{EF}$ نو د C راس په F باندې واقع کیږي . په نتیجه کې د ABC دمثلث دړې راسونه د DEF دمثلث په دړې راسونو باندې منطبق کیږي نو ویلی شو چې:

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$



(3-33) شکل

د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ مساوات په لاندی ډول سره ښيي :

$$\overline{AB} \cong \overline{CD}$$

1 - 2 تمرين :

1 - لاندني قطعه خطونه رسم کړئ .

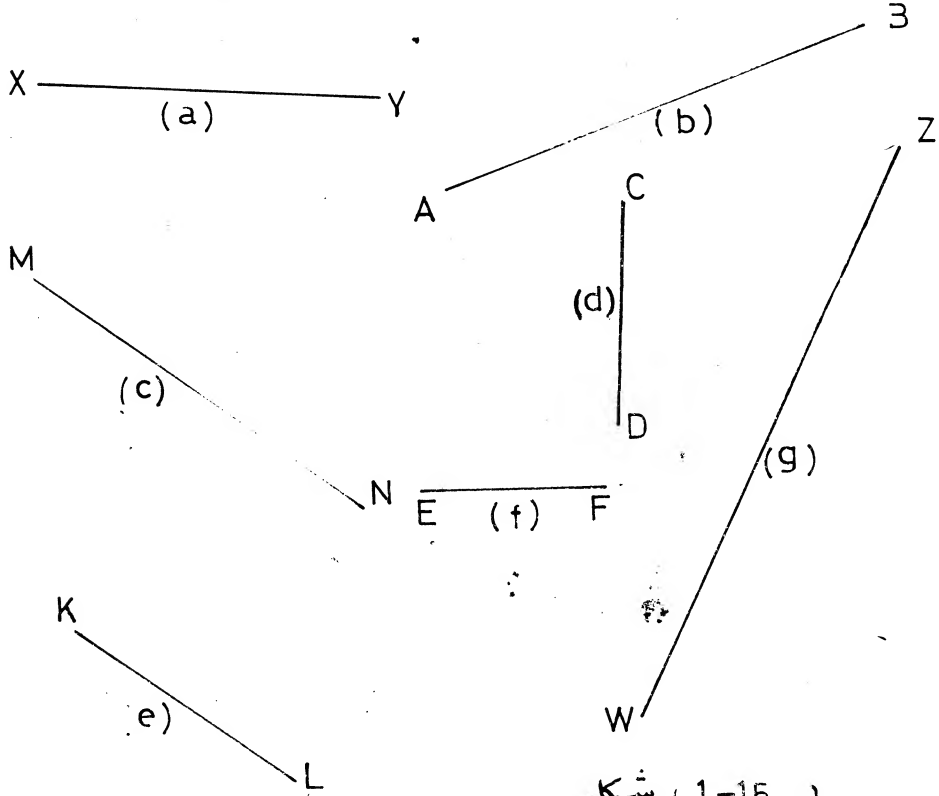
(a) $\overline{AB}$ = 30mm (b) $\overline{KL}$ = 5cm (c) $\overline{ST}$ = 9cm

(d) $\overline{CD}$ = 6 cm (e) $\overline{MN}$ = 8cm (f) $\overline{UV}$ = 40mm

(g) $\overline{GH}$ = 2.5cm (h) $\overline{EF}$ = 2.5cm (i) $\overline{PQ}$ = 2cm

(j) $\overline{XY}$ = 7.5cm (k) $\overline{OR}$ = 150mm

2 - لاندې قطعه خطونه اندازه کړئ .



د 1-15 شکل

ښوونځيو او ليسو د مختلفو ټولګيو د پاره دجهاد او مهاجرينو د ژوند د حساسو شرايطو او د افغاني اصيل کلتور په نظر کې نيولو سره د اسلام د مقدس دين د لارښوونو په رڼا کې وليکي او دجهاد دي تنظيمونو ، د افغاني ليسو د استادانو او افغان کمشنرۍ له نظره وروسته د اکتابونه چاپ او په ورېا توګه يې د افغاني مهاجرينو د ښوونځيو شاګردانو او استادانوته د هغوي د مربوطو تعليمي مؤسسو له لارې ورکړي . هيله ده چې محترم لوستونکي د همکارۍ له مخې خپلې ګټورې نظريې د آی. آر. سی مؤسسې ته راولېږي .

ستاسو د همکارۍ او بريالیتوب په هيله

ومن الله التوفيق

اداره

سریزه

په اوسنیو شرایطو کې زمونږ د تعلیم او تربیې د مهمو هدفونو څخه یو هم د نني عصر او زمان له غوښتنو او د اسلامي معیارونو په نظر کې نیولو سره سم د شاګردانو د پوهې د سطحې لوړول دي . نو د دې لپاره باید مواد او کتابونه داسې آماده شي چې د نومورې هدف د لاسته راوړو لپاره موثر وي .

د افغانانو د ښوونې او روزنې پراختیایي مرکز د ښوونکو د تربیې او درسي کتابونو د پیاړې څخه چې د I-R-C په خیریه مؤسسې پورې اړه لري د افغان مهاجرینو او مجاهدینو د ښوونځیو لپاره یې د درسي کتابونو د برابرولو په برخه کې اقدام وکړ . یادې لړۍ کې مونږ د اووم ټولګي د هندسې د کتاب لیکل په غاړه واخیستل او په پنځو فصلونو کې مو ترتیب کړ . د دې کتاب په لیکلو کې مونږ شوی دی چې د موضوعاتو د روښانه کولو لپاره تطبیقي مثالونه او بیا د هر فصل په آخر کې عمومي مختلف النوع تمرینونه راوړل شي د I.R.C د اکادمیکي مشاور محترم استاد غلام سخي . د حضرت عمر فاروق (رض)، د لیسې استاد محترم یار محمد خان ، د افغان سید جمال الدین د لیسې له استاد محترم خلیل خان او د عمر ثاني (رض) د لیسې له استاد محترم غلام داؤد خان څخه چې د خپلو مشورو او نظریو په واسطه یې د دې کتاب په لیکلو کې زمونږ سره مرسته کړې او همدارنګه د فرید د ون نوري د سام او غلام محمد خطاط څخه مننه کوو

د دې کتاب په تهیه کولو کې مونږ شوی دی چې شاملې موضوع ګانې په ساده او عام فهمه ژبه بیان شي مګر بیا هم له هغو استادانو څخه چې د دې کتاب تطبیق او تدریس په غاړه لري ، ګرانو شاګردانو او علاقه لرونکو څخه هیله منده یو چې د دې کتاب په هکله خپل اصلاحي نظریې ، پیشنهادونه او انتقادونه مونږ ته راواستوي .

دکتور عبدالواحد «حسنی»

شاه محمود «ستانیزی»

(الف)

فهرست

عنوان ـــــــــــــــــــــــــــــــ مخ

لمړی فصل : د هندسې مبادي ـــــــــــــــــــــــ ۱

د هندسې د علم تعریف ـــــــــــــــــــــــــــ ۱

نقطه ـــــــــــــــــــــــــــــــــــ ۱

د نقطې ښودنه ـــــــــــــــــــــــــــــــ ۱

خط ـــــــــــــــــــــــــــــــــــ ۲

د خط ډولونه ـــــــــــــــــــــــــــــــ ۲

مستقیم خط ـــــــــــــــــــــــــــــــ ۲

مستقیم قطعه خط ـــــــــــــــــــــــــــ ۳

مستقیم نیم خط ـــــــــــــــــــــــــــ ۴

منکسر خط ـــــــــــــــــــــــــــــــ ۴

منحني خط ـــــــــــــــــــــــــــــــ ۵

تمرین ـــــــــــــــــــــــــــــــــ ۵

د مستقیم قطعه خط رسمول ـــــــــــــــــــ ۶

د قطعه خط اندازه کول ـــــــــــــــــــــ ۶

د دوو اوږدوالي مساوات ـــــــــــــــــــ ۸

تمرین ـــــــــــــــــــــــــــــــــ ۹

د معلوم اوږدوالي په اندازه دیوه قطعه خط رسمول ـــــــــــ ۱۰

د راکړل شوي قطعه خط د اوږدوالي په اندازه له نیم خط څخه دیو قطعه خط جلا کول ـــــ ۱۱

فهرست

عنوان	مخ
تمرین	۱۱
د قطعه خط نیمایي کول	۱۲
تمرین	۱۴
د خط وضعیت	۱۵
قایم خط	۱۵
افقی خط	۱۶
مایل خط	۱۶
تمرین	۱۷
د خطونو حالات	۱۷
متقاطع خطونه	۱۸
موازی خطونه	۱۸
تمرین	۱۹
ترلي او خلاص شکلونه	۲۰
ترلی شکل	۲۰
خلاص شکل	۲۱
د ترلي شکل منځنی او باندنی برخه	۲۱
ناحیه او حدود	۲۲
تمرین	۲۲

فهرست

عنوان	مخ
د لمړي فصل پوښتنې	۲۴
دويم فصل : زاويې	
زاويه	۳۰
د زاويې ښودنه	۳۱
مستقيمه زاويه	۳۱
د زاويه اندازه کول	۳۲
نقاله	۳۲
د نقالې د استعمالولو طريقه	۳۳
تمرين	۳۴
د دوو زاويو مساويتوب	۳۶
د راکړل شوې زاويې د پراخوالي په اندازه د مساوي زاويې رسمول	۳۶
د زاويې دولونه	۳۷
قايمه زاويه	۳۸
حاده زاويه	۳۸
منفرجه زاويه	۳۸
تمرين	۳۹
د زاويې نيمايي کول (تنصيف)	۴۰
د زاويې نيمايي کول د نقالې پواسطه	۴۰

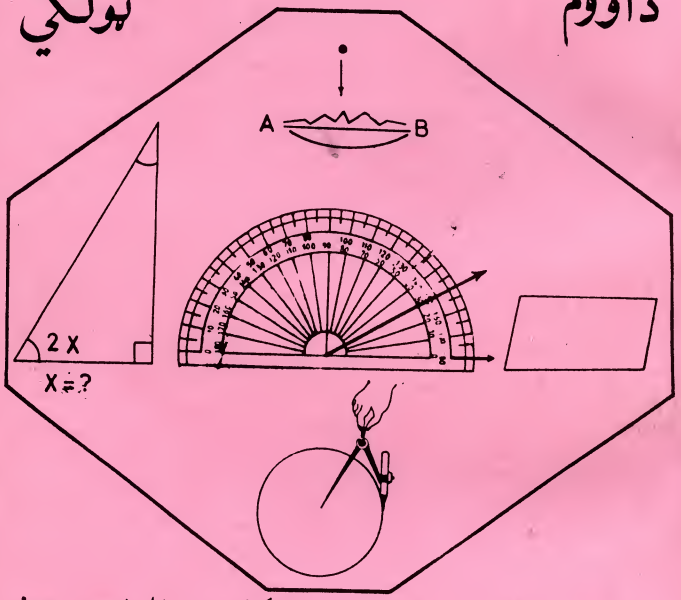
فهرست

عنوان	مخ
د دريم فصل پوښتنې	٦١
دريم فصل: مثلث	
مثلث	٧٠
د مثلث ښودنه	٧٠
د مثلث د ضلعو اوږدوالی	٧١
د مثلث زاويه	٧١
تمرين	٧٢
د مثلث رسمول	٧٢
تمرين	٧٥
د ضلعو له مخې د مثلث ډولونه	٧٥
متساوي الساقين مثلث	٧٦
متساوي الاضلاع مثلث	٧٦
مختلف الاضلاع مثلث	٧٧
تمرين	٧٨
د زاويو له مخې د مثلث ډولونه	٧٩
حاده الزاويه مثلث	٧٩
قايم الزاويه مثلث	٧٩
منفرج الزاويه مثلث	٨٠

هندسه

داووم

تولکي



دکتور عبدالواحد "حسنی"

شاه محمود "سنانیزی"

ژباړه ونکی : محمد کبیر .

پېښور ۱۳۶۷ کال

فهرست

عنوان	مخ
د زاوې نیمایي کول د پرکار پواسطه	٤١
تمرین	٤٢
عمود خطونه	٤٣
د عمود خط رسمول د پرکار او خط کش په واسطه	٤٤
عمودي ناصف	٤٧
د عمودي ناصف رسمول	٤٨
د عمود رسمول د خط کش او قایم الزاویه مثلث په واسطه	٤٨
د عمود رسمول د نقالې او خط کش په واسطه	٤٩
تمرین	٥٠
مکملې زاویې	٥٢
متممې زاویې	٥٢
مجاورې زاویې	٥٣
مکملې مجاورې زاویې	٥٤
متممې مجاورې زاویې	٥٤
تمرین	٥٥
د متمم مجاور زاویو خاصیتونه	٥٦
متقابل براس زاویې	٥٨
د متقابل براس زاویو خاصیتونه	٥٨

فهرست

عنوان	صفحه
تمرین	۸۰
د مثلث جګوالی (ارتفاع)	۸۲
د مثلث د ارتفاع ګانو خاصیت	۸۴
تمرین	۸۴
د مثلث میانه	۸۵
د مثلث د میانو خاصیت	۸۵
تمرین	۸۶
د مثلث د زاویې نیمووونکی (ناصف)	۸۶
د مثلث د زاویې د ناصف خاصیت	۸۷
د مثلث عمودي ناصف	۸۷
د عمودي ناصفونو خاصیت	۸۷
تمرین	۸۸
د مثلث د داخلي زاویو د پراخوالي مجموعه	۸۸
تمرین	۹۱
د مثلثونو د انطباق پذیرې حالات	۹۲
د مثلثونو د انطباق پذیرې ثبوت	۹۴
تمرین	۹۴
د مثلثونو د انطباق پذیرې د لومړي او دویم حالت ثبوت	۹۶

فهرست

عنوان	مخ
تمرین	۱۰۰
د قایم الزاویه مثلثونو انطباق پذیری حالات	۱۰۱
تمرین	۱۰۳
د مثلث محیط	۱۰۳
تمرین	۱۰۴
د مثلث مساحت	۱۰۵
تمرین	۱۰۷
د دریم فصل پوښتنې	۱۰۸

څلورم فصل : دایره

دایره	۱۱۴
د دایرې بنودل	۱۱۵
د دایرې رسمول	۱۱۵
تمرین	۱۱۷
د دایرې وتر	۱۱۸
د دایرې قطر	۱۱۸
د دایرې محیط	۱۱۸
د دایرې قوس	۱۱۹
د دایرې قطعه	۱۱۹

فهرست

عنوان	مخ
نیمد دایره	۱۲۰
تمرین	۱۲۰
مرکزي زاویه	۱۲۱
دمرکزي زاویوخواص	۱۲۱
د دایرې دقوس اندازه	۱۲۳
تمرین	۱۲۵
محیطي زاویه	۱۲۶
مماس	۱۲۶
مماسي زاویه	۱۲۷
تمرین	۱۲۷
د څلورم فصل پوښتنې	۱۲۸
پنځم فصل : څلورضلعي کانې	
د څلورضلعي تعریف	۱۳۳
دڅلورضلعي ښودنه	۱۳۴
دڅلورضلعي قطرونه	۱۳۴
دڅلورضلعي ډولونه	۱۳۶
متوازي الاضلاع	۱۳۶
مستطیل	۱۳۶

فهرست

عنوان	مخ
مربع	۱۳۷
معین یالوزي	۱۳۷
ذو ذنقه یا منحرف	۱۳۸
شبه منحرف	۱۳۸
تمرین	۱۳۹
د پنځم فصل پوښتنې	۱۴۰
مؤخذ	۱۴۴

د دکتور عبدالواحد حبیبی
شاه محمود «ستانیزی»

هندسه

د اوولسم ټولګي لپاره

د افغانستان د بنوونې او روزنې پراختیایي مرکز

آی . آر . سی

ژباړونکی : محمد کبیر .

کال : ۱۳۶۷
پېښور

Dr. A.WAHED HASSANI

SHAH MAHMOOD STANIZAI

GEOMETRY

For 7th Grade

INTERNATIONAL RESCUE COMMITTEE

Development Center for Afghan Education

D.C.A.E Publication

July 1987

Peshawar

بسم الله الرحمن الرحيم

د نشریه خاص د مهاجرو او دګران افغانستان د آزادۍ د لیارې اتلانو د بچیانو
د پاره ده او په وړیانو کې هغوي ته وړکول کیږي . د دې کتاب خرڅول
او اخیستل منع ده .

د چاپ حق د آی - آر - سي د بنوونې او روزنې انکشافي مرکز پورې اړه
لري او د دې مرکز په اجازه دهغه چاپ عملي کیدای شي .

سریزه

دتعلیم اوتربیې د ضرورت په اساس د افغانستان د ټولوجهادي تنظیمونو مختلفو خیریه مؤسسو اود پاکستان حکومت هریوه په خپل وارسره کوښښ کړی څو افغان مهاجرینو اومجاهدینو د معصومو بچیانو لپاره دتعلیم اوتربیې په برخه کې یوشمیر کتورو خدمتونه په غاړه واخلي .

دغو کالو راپدې خوا د آی . آر . سي خیریه مؤسسې د افغان مهاجرینوسره صحي مرستې کړې او د ۱۹۸۵ کال په سرکې یې تصمیم ونیوځو د صحي مرستو په څنګ کې د افغان مهاجرینو اومجاهدینو د بچیانو دتعلیمي سطحې دلوړوالي په خاطر لازم خدمتونه ترسره کړي ، د افغان مهاجرینو دیوشمیر تعلیمي مرکزونو ترلیدنې اوکتنې او د افغاني استادانوسره ترخبرو او اترو وروسته یې داسې نتیجه ترلاسه کړه چې د افغاني لیسو اومنځنیوښوونځیو ددرسي کتابونو دلیکلو او استادانو دتربیې لپاره یو تعلیمي مرکزته ضرورت دی .

ددې مؤسسې هدف د افغاني بچیانوسره بې له تبعیضه تعلیمي او تربیوي مرسته ده او دا مؤسسه کوښښ کوي څوخپله بې طرفي (ناپېلتوب) د سیاسي اوتنظیمي مسلکونو په ارتباط وساتي او د ټولو تنظیمونو د پاره په مساوي توګه خدمت وکړي .

د نورو تعلیمي مشکلاتو په څنګ کې د کتابونو نشتوالی خصوصاً په لوړو ټولګیوکې یو لوی پرابلم دی چې د افغان مهاجرینو دتعلیمي پر مختګ مخنیوی کوي .

څرنګه چې دا مؤسسه د ساینس اوریاضي په برخه کې پیاوړي استادان اولازم تسهیلات لري ، نو له دې کبله یې تصمیم ونیو څو د ساینس اوریاضي کتابونه دمنځنیو